

中鋼推動環保及ISO 14000 之經驗 / 過程

A Case Study of Environmental Protection and ISO
14000 Campaigned by China Steel Cooperation

高明瑞 *Ming-Rea Kao*

黃義俊 *Yi-Chun Huang*

國立中山大學

National Sun Yat-Sen University

中鋼公司簡介

中國鋼鐵公司成立於 1971 年 12 月 3 日，為國內唯一的一貫作業鋼廠，粗鋼產能 805 萬公噸，為世界二十大鋼廠之一。目前公司的產品包括鋼板、條鋼、線材、熱軋鋼品、冷軋鋼品、電磁鋼片、電鍍鋅鋼片、生鐵和商用鋼胚。

中鋼公司的資本額為 740 億元新台幣，資產總額 1,627 億元新台幣，面積約 594 公頃，從業人員約 9000 人。中鋼公司於 1995 年 4 月 12 日改制民營，少了民意代表的預算審查，中鋼揮灑的空間加大許多，1997 年度營業收入 997 億元新台幣，奪下 1997 年製造業上市公司營收第一名（沈嘉信，民 87）。未來將繼續尋求新事業的投資機會，透過國內外投資及策略聯盟，以擴展市場領域及「中鋼集團」的營運規模，向公元 2000 年中鋼集團總營業額 1,500 億元新台幣的目標邁進。

中鋼公司在營收有亮麗的成績外，對於環保工作也不遺餘力，經由不斷環保設備投資與綠化，迄 1997 年 6 月底，投資金額累計達 250 億元新台

幣，佔總投資的 12 %，比韓鋼的 10 %及日本鋼廠的 4 %高出甚多（吳平介，1997），使中鋼公司的環保維持先進。

鋼鐵業對環境的影響

鋼鐵的製造生產過程對周圍環境造成的影響，其主要為能源與水資源的使用、粉塵逸散、廢氣、廢水及廢棄物之產生。每製造一噸的鐵水平均需要使用 2.6 噸的原料，其中有 1.6 噸就會變成所謂的二次生成物，部份可回收再利用，其餘部份則為廢棄物（蔡武雄譯，1992）。

能源使用

鋼鐵業一向被認定為高耗能產業，在我國製造業能源消耗結構中，鋼鐵工業約佔 20%，能源密集度高。在一貫作業煉鋼廠中最耗能的是煉鐵過程，消耗的能源佔 70%，而煉鐵的主要原料除鐵礦外，需加入大量的焦炭做為燃料及還原劑，因此能源種類以煤使用比例最高（林素貞，1996）。平均而言，一貫作業煉鋼廠每生產一噸鋼需要 400 度電和 700 公斤煤（中國技術服務社，1990）。

空氣污染

鋼鐵業因使用大量能源，相對地也產生許多空氣污染物，其中以粒狀污染物、SO₂、NO_x、CO₂等為主，而SO₂、NO_x等為造成酸雨之主要污染物，CO₂為引起溫室效應的重要因素之一，近年來因氣候變遷公約而倍受關注。鋼鐵業是二氧化碳最大的產源，高爐用焦炭來還原鐵礦，會產生大量二氧化碳，每噸粗鋼產生 2.5 噸二氧化碳（鋼鐵資訊 11 月號，1995）。

水資源與廢水

一貫作業鋼鐵廠從原料的調配，經煉鐵、煉鋼、軋鋼到成品等製程，均需大量用水於冷卻、除鏽、潤滑以及洗塵，水對鋼廠就像血液對人體般的重要，每噸粗鋼均需消耗 250 ~ 300 立方米的水（林坤成，1996），因此鋼鐵廠既是耗能工業也是耗水工業。原水經使用稱為廢水，凡水因物質、生物或能量等污染物質介入而變更品質，致影響其正常用途或危害國民健康及生活

環境者，即造成所謂的「水污染」，而事業單位於製造、操作或作業環境所產生含有污染物之水稱為「廢水」；事業以外含有污染物之水則稱為「污水」(吳聯芳，1994)。

鋼鐵廠所產生的廢水有(1). 洗塵廢水—用於高爐、轉爐之濕式洗塵器之回水；(2). 熱軋廢水—用於軋延中高壓噴水沖洗鋼品表面的銹皮及冷卻之回水；(3). 冷軋廢水—用於冷軋時用乳化油溶液噴油，以達潤滑及冷卻效果之回水；(4). 酸洗廢水—用於以酸洗清除鋼帶表面銹皮之回水；(5). 煉焦廢水—用於冷卻焦爐的淋洗液之回水。這些廢水經過適當處理可循環使用，否則會污染環境。

廢棄物

一貫作業鋼鐵廠在整個生產過程會有不同種類與數量的廢棄物產生，根據國外鋼廠的經驗，每生產一噸粗鋼約有 480 公斤廢棄物產生，中鋼公司每生產一噸粗鋼廢棄物的產出約為 460.7 公斤 (中鋼公司，1996)。

鋼鐵廠在整個生產過程產生的空氣、水、固體廢棄物、噪音等污染，對生態造成傷害，形成廠商極需克服的問題。為此國際鋼鐵協會 (IISI) 提出警告：在一波波繼起的綠色革命，國際環境管理系統標準 (ISO 14000) 蔚為風潮之際，環保績效將是決定鋼鐵廠能否永續經營或擴廠的關鍵因素 (Ian Christmas, 1996)。

中鋼的環保作法

環保投資

中鋼公司建廠之初即將污染防治視為生產設備，三個階段建廠中 (三階段於 1987 年完成)，其中污染防治設備之投資總計約 95 億元新台幣，約為生產設備總投資額的 9%，第四階段擴建 (已於 1996. 11. 11 試車運轉) 亦相當重視環保投資，表 1 說明中鋼 1992 ~ 1996 年度環保投資金額比率。

表 1 中鋼 1992 ~ 1996 年度環保投資金額比率表 單位：億元新台幣

年 度	投資成本	1992	1993	1994	1995	1996
環保投資		18.36	32.36	19.38	20.67	23.53
投資百分比		14.8 %	32.2 %	27.6 %	16.5 %	7.5 %
當 年 投 資	計 劃 型	88.68	83.36	46.14	105.69	289.56
	非計劃型	35.28	17.23	24.17	19.41	24.57
總 計		123.96	100.59	70.31	125.1	314.13

本文整理、資料來源：中鋼公司 1992 ~ 1997 年年報

環保績效

鑑於粉塵是鋼鐵廠最大的污染因素，中鋼採取的措施包括原料噴水，輸送帶上加蓋，燒結、煉焦、高爐、轉爐工場裝集塵設備。在水污染防治方面，將全廠產生的各類廢水，依其來源及所含污染物的不同，將廢水分類分別處理後，回收再循環使用，以減少廢水排放量。中鋼公司廢水處理系統於 1977 年第一階段建廠即裝設，是國內第一套廢水處理設備。其它的環保努力包括：降低工廠生產時的噪音、廣植樹木綠化廠區四週環境等，表 2 說明中鋼公司重要的環保績效。

表 2 中鋼公司重要的環保績效

項 目	環 保 績 效
廢棄物減量與回收	※自行設計施工，建立資源回收廠乙座，處理礦泥及一般性垃圾，每年減廢 27,000 噸，減廢比例達 34 %。
製程與設備改善	※副產品場增設脫硫設備，每年分別減少 SO ₂ ，NO _x 排放量約 1.3 萬噸及 23 萬噸，回收純磺磺 6,492 噸 / 年，年效益達新台幣 454 萬元。 ※軋鋼二場退火爐氮氧化物之降低，NO _x 排放低於 150 PPM 符合環保標準。 ※為確保水資源的充份利用，幾乎所有的用水在設計時，就考慮到循環回收再使用，目前用水回收率達 97%，循環水 500 萬噸，補充水 11 萬噸。根據日本鋼鐵業的統計，一般水循環率在 90% 左右，部份鋼鐵廠則高達 96% (林坤成，1996)。 ※公用廢水減量：將熱軋直接回收至高爐，轉爐淋水回收至燒結工場，1994 年節省用水量 1,630 M ³ / 日，每噸粗鋼生產用水量由開工初期之 9 M ³ 降為 1994 年 6 M ³ 。
節約能源與回收	全廠能源節約：裝置各種發電機組及發展汽電共生系統，目前公司自發電佔平均用電比率為 85.2%，使每噸鋼胚能源消耗由開工初期 6,770 百萬卡降為 1996 年之 5,486 百萬卡。中鋼 1979 ~ 1996 年單位鋼胚能源消耗量，與日、韓相較，水準相當

	(1997 年年報)。 能源外售：回收製程廢熱，產生電能、蒸汽、氮氣、氧氣，除自己使用外將多餘賣給台電、中油及李長榮公司 (1997 年年報)。
廢棄物資源化	※爐石資源化：水淬設備，1994 年產生水淬爐石 112 萬噸，銷售收入達新台幣 3.74 億元，將氣冷高爐石約 63 萬噸作為水泥原料、道路、窯業材料、填地及回收使用等，效益達 155 萬元，由於爐石資源化，全年共減少海拋量達 222 萬噸。 ※轉爐礦泥水漿直接送至燒結工場作為煉鐵副原料，自 1992 年起，每年回收 7,000 噸，節省原料成本新台幣 3,000 萬元。
研究、開發新材料	※煉鋼廠開發新耐火材料 (Low Cement Castable) 取代傳統耐火材，每年減少消耗耐火材 450 噸。 ※利用爐渣作為強化土壤之改良劑。 ※高品級鋼材之研發；研究出高層建築的高張力鋼板 A572 / 50，及海底輸氧管線用 API X 65。
廠區綠化	※中鋼全廠面積 594 公頃，至 1997 年 5 月 19 日綠化面積為 498,340 平方公尺，綠化率 8.39%，種有花木 221,144 多株，這些花木能吸收懸浮在空中的灰塵，具有淨化空氣的作用 (吳平介，1997)。

本文整理，資料來源：經濟部、環保署，1995；中鋼 1997 年年報；林坤成，1996；吳平介，1997。

中鋼推動ISO 14000的過程

緣起

中鋼公司體認其製程中對生態造成的傷害，基於對環境的關懷與省思；且為符合環保法規的要求，投資大筆金額在污染防治設備。當法規日趨嚴格，環保抗爭層出不窮及事後處理成本激增，中鋼公司必須進一步思考節約能源及廢棄物資源化，即所謂工業減廢。但在二十世紀末的今日，中鋼公司又面臨氣候綱要公約、永續發展、巴賽爾公約等重大議題。以往所投資二百五十億元新台幣的污染防治設備後，污染問題仍然發生，究其原因管理仍有待加強，而 ISO 14000 的環境管理系統，正可提供這方面的需求。

ISO 14000 鼓勵企業界自發性自行建立其環境管理系統，當組織決定推行此系統，以管理循環理念 (Plan-Do-Check-Act，簡稱 P-D-C-A)，從環境政策、規劃、實施運作、檢查矯正至管理審查，以持續改善的精神循序運作。在製造過程中，講求有效率的使用資源以及物料替代的污染預防措施；採用可以避免、減少或控制污染之製程、操作實務；生產可回收、低污染與省能

源的產品，經由此綠化管理的過程，改善企業體質，以臻永續經營 (ISO 14001, 1996)。

環境政策

ISO 14001 是建立在 P-D-C-A 系統邏輯上，環境政策就是藉由高階主管對環境事務的承諾，並考慮企業的能力與資源，處理環境事務的輕重緩急，明確地提供系統發展方向及目標。中鋼公司的環境政策經過充份討論後，於 1997 年 3 月 25 日正式由董事長簽署，其內容如下：(中國鋼鐵公司環境政策，1997)

中國鋼鐵公司於 1971 年 12 月 3 日成立，在台灣工業重鎮之高雄市南端，設立首座一貫作業鋼鐵廠。

中鋼公司的主要製程包括煉鐵、煉鋼、軋鋼等，在生產過程中，對周遭環境有所影響者，其主要為能源與水資源的使用，以及粉塵、廢氣、廢水、固體廢棄物之產生。

基於地球只有一個，中鋼秉持企業社會責，落實環境管理工作，以達保護生態、淨化環境、永續發展。

中鋼承諾將致力於：

1. 精進操作技術，持續環境改善。
2. 落實設備管理，符合環保法規。
3. 有效運用能源，再生回收廢料。
4. 研發製程減廢，以達污染預防。
5. 加強環境教育，激勵全員參與。
6. 致力社區和諧，善盡社會責任。

推動 ISO 14000 的組織

中鋼公司應國際趨勢之需，於 1996 年 6 月 19 日成立 ISO 14000 籌備會，通過推行委員會的運作。且為順利取得 ISO 14001 驗證，於 1996 年 6 月 26 日奉董事長核定成立 ISO 14000 推行委員會，由執行副總擔任主任委員及管理代表，生產部門副總經理為副主任委員，下設規劃小組及各單位推行小組，推行委員和推行小組組織如圖 1，2 所示。規劃小組由生產部門助理副

總經理召集工安環保處各單位幹事積極規劃，負責改善環境的任務。中鋼公司為加速取得 ISO 14001 驗證乃委請工業技術研究院能資所提供技術服務，並於 1996 年 7 月 4 日上午 10 時，假第二行政大樓會議室舉行簽約儀式 (1996.7.16 中鋼半月刊)。

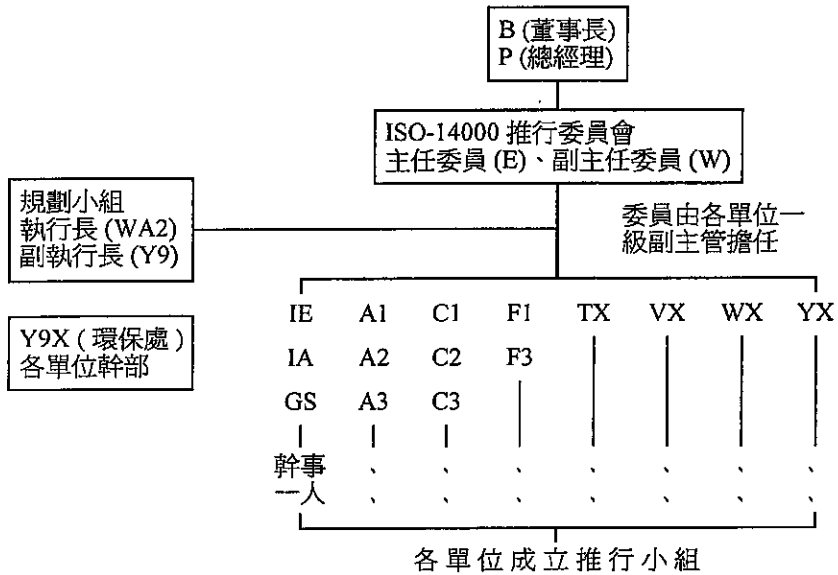


圖 1 中鋼公司 ISO 14000 推行委員會組織圖

單位符號說明:

E:執行副總， W:生產副總， WA2:生產第二助理副總， IE:工業工程處； IA:稽核
GS: 秘書處 A1~3:人事處，總務處，公關處； C1~3:採購處，營業銷售處，運
銷處； F1,3:財務處，資訊處； TX:研發處； VX:擴建單位； WX:生產單位； YX:
生產單位(冷、熱軋); Y9:工安環保處

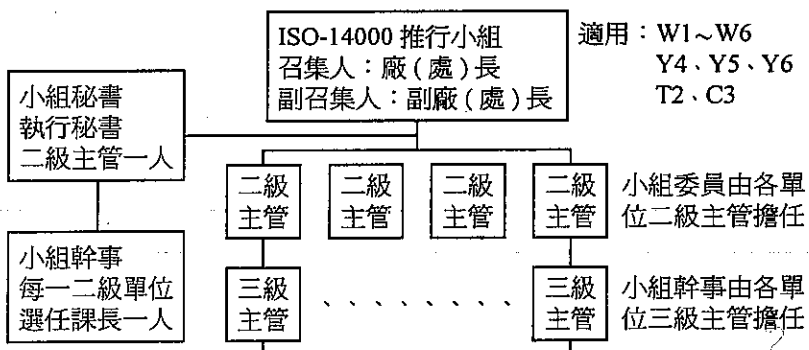


圖 2 中鋼公司各廠(處)ISO 14000 推行小組組織圖

工作規劃及權責劃分

中鋼是一大公司，共有三十一個一級單位，二百六十八個三級單位，參與 ISO 14000 推行活動。如何讓這些單位同時動員，須要有詳細的工作規劃及權責劃分，圖 3 說明該公司規劃小組、各廠（處）推行小組與全公司推行委員會運作流程。

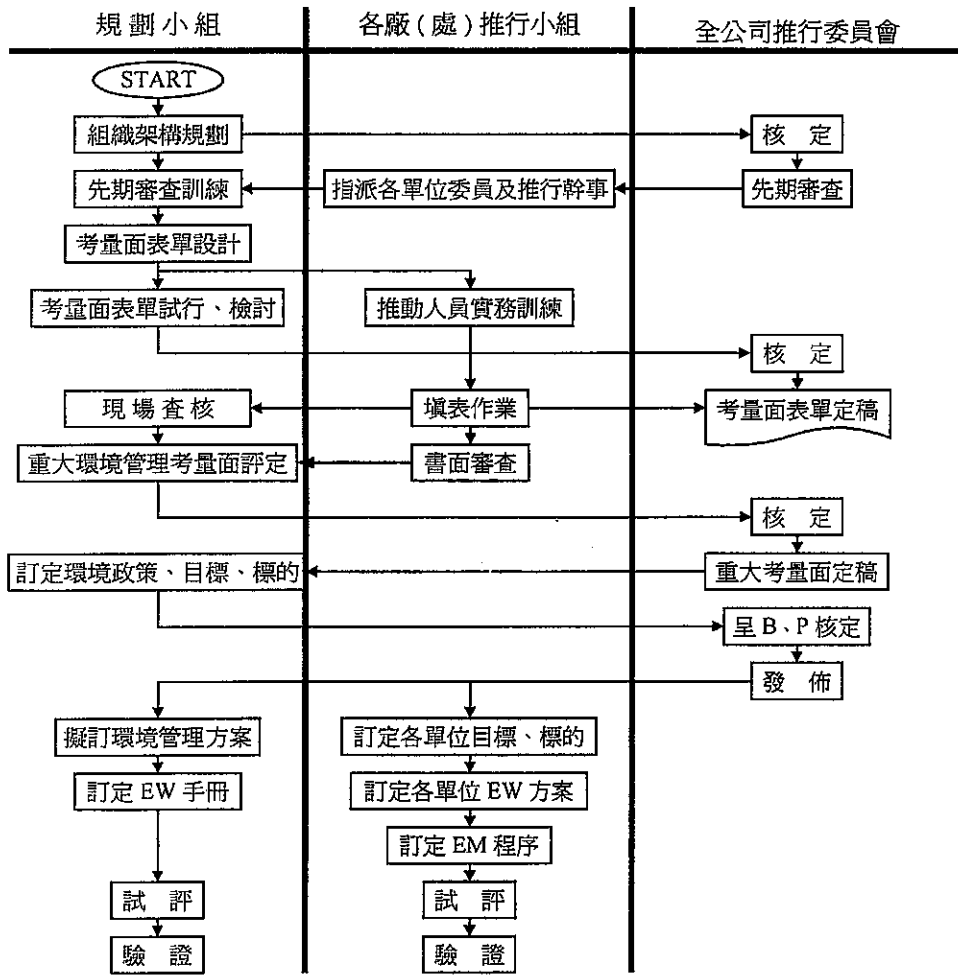


圖 3 中鋼公司推動 ISO 14000 架構及流程圖

工作進度

中鋼公司依照 ISO 14001 驗證要求積極準備且訂定有關工作進度，詳如表 3。在準備工作上，包括主管訓練、建立內部共識與宣傳活動。在主管訓

練方面，中鋼從 1996 年 6 月份起分三梯次，針對各廠（處）長、推行委員及幹事進行主管訓練計 180 人，以期使未來參與工作推動及執行同仁能夠掌握 ISO 14000 的條文規範之精神。在建立共識方面，在 1996 年股東大會中由董事長向股東明確宣示，公司推動 ISO 14000 驗證的決心（1997 年年報）。自 1997 年度執行的第二期五年標竿運動中將「熱心參與社會公益，再造企業形象」，列入四個主要課題內。其重點工作是熱心參與社會公益活動，落實環保行動，完成 ISO 14000 驗證（1996.8.1. 中鋼半月刊）。

表 3 中鋼公司推動 ISO 14000 工作進度表

項目	進 度	年 份	1996 年												1997 年											
			月 份	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
一、準備工作			■	■	■	■	■																			
二、先期審查			■	■	■	■	■	■																		
三、環境政策目標之訂定								■																		
四、建立環境管理方案									■	■																
五、建立環境管理系統											■	■	■	■												
六、環境管理系統試評														■	■	■	■									
七、驗證申請																■	■	■	■	■						
八、環境管理執行																				■	■	■				

在先期審查上，包括先期審查教育訓練、顯著環境因子決定與法規查驗。在先期審查教育訓練方面，中鋼公司從 1996 年 9 月起總共辦理五梯次 ISO 14000 環境考量面、表單填寫訓練，針對各單位推行小組委員及推行小組幹事訓練，以便讓 ISO 14000 先期審工作順利展開。在顯著環境因子決定方面，中鋼公司對環境考量面採取先填表，再到現場訪查的方式再決定顯著環境影響因子。在法規查驗方面，採用查驗表方式，從 1996 年 8 月起首先就法規查驗表單規劃訂定，計有空氣污染防治相關法規 53 項，整理出 13 個查驗表；水污染防治相關法規計 16 項，15 個查驗表；廢棄物清理相關法規 15 項，26 查驗表；毒性化學物質相關法規 15 項，11 個查驗表。並於 1996 年 9 月底完成現場查驗表填寫，1996 年 10 月起公司環保處 (Y9) 及工研院專家進行查驗表單書面審查、現場查核及各廠（處）重大環境考量面評定。

在系統全面展開上，從環境政策、目標之訂定、建立環境管理方案、環境管理系統試評、驗證申請、環境管理執行等，都須按部就班進行，非一蹴可成，且最重要的是全員參與，使所有員工體認，作好環保是我自己的責

任。中鋼推動 ISO 14000 的過程，從 1996 年 6 月 19 日成立 ISO 14000 籌備會到 1997 年 12 月 26 日獲得經濟部商品檢驗局的驗證，共計 18 個月又 15 天的時間。

綜合討論

中鋼推動 ISO 14000 面臨的困難

傳統的想法，環保是企業額外的負擔，並非經營成本的一部份，因此在推行環境管理系統時，可能會產生許多反彈以及無法預測的阻礙。畢竟員工對環境管理系統的認識與人人多少都有品質的概念不同。中鋼在推動 ISO14000 環境管理系統初期，有人質疑，有必要如此麻煩並花錢來建立另一套（相對於 ISO 9000 而言）需要大量紀錄保存及稽核的管理制度嗎？

歸納中鋼公司在推動 ISO 14000 環境管理系統之初發現的困難有：對環境管理系統認識不清；共識不佳、配合意願不高和公司組織龐大、層級多，權責不易區分。

對環境管理系統認識不清

整個環境管理系統的思考邏輯，是由組織內部先找出自己主要問題點，也就是重大環境考量面，再依據這些環境的主要問題，設定改進的目標與標的，然後對所有準備改善的目標，設計達成的方法與時程，並且依此管理方案，展開實施、檢查及審查的管理循環 (P-D-C-A)。但是員工仍然習慣於管未處理的方式，缺乏以整體觀念思考整個 ISO 14000 環境管理系統。

員工共識不佳，配合意願不高

環境管理系統在於「說寫做合一」，以往企業員工「只做不寫、不紀錄」「或說的比寫的多，寫的比做的多」的工作方式，現在卻要訂定政策、設定目標與標的、管理方案及表格，然後遵照執行，並將結果紀錄，此種重新塑造生產的習慣，容易被員工誤認為增加工作負擔而產生排斥心理。

公司組織龐大、層級太多，權責不易區分

中鋼是典型的機械式、科層組織，共有三十一個一級單位，二百六十八

個三級單位，參與 ISO 14000 推行活動。大公司要推動一種制度、一項系統，須牽動許多單位及層級，如果權責區分不清，可能發生推諉責任外，對成效檢討追蹤也會產生困難。

中鋼推動 ISO 14000 的有利因素

中鋼歷年來的環保投資與作法及推行 ISO 9002，奠定了 ISO 14000 推動的基礎，同時在高階主管的承諾與支持、善用外部資源及重視員工的認知與教育訓練，均有利於中鋼推動 ISO 14000。

奠基於以往的環保作法

中鋼公司對於防治污染設備之投資累計至 1997 年 6 月底為 250 億元新台幣，約為生產設備總投資額的 12% (吳平介，1997)。因為對防治污染的重視，奠定了環境管理的基礎，表 2 說明中鋼公司重要的環保績效。一般說來，員工是認同這些的環保措施。

獲得高階承諾與支持

中鋼高階主管的承諾與支持，透過公開場合如股東會、各種會議及 CDA 發表會中，由董事長、總經理或執行副總對股東、內部管理階層及其它人員，做正式說明，並以文字及層層傳達的方式，宣示推動 ISO 14000 的決心，使公司上下每一個人都明白高階主管的企圖。

善用外部資源

中鋼推動 ISO 14000 環境管理系統即透過工研院能資所的輔導，其最大功能是從旁幫助企業釐清理念、諮詢討論與教育訓練，為企業節省時間、成本。

重視員工的認知與教育訓練

企業內員工對環保的認知與個人責任，須依靠宣導、溝通和教育訓練來達成。對企業而言，這是困難的而且不易看見立即成效的工作，但此一努力可使環境意識、觀念、價值觀落實到企業內部員工，改變企業體質，進而使未來的推行工作更順利。

中鋼公司透過下列的做法，建立同仁的認知與共識：

1. 強化教育訓練，為使全員對環保的認知與了解 ISO 14000 的內涵，中鋼要求從經理人員到基層技術員依職位的不同，均須接受不同的教育訓練課程。
2. 加強內部溝通，使員工了解環境管理系統的實施是時勢所趨，同時建立一套標準作業規範，對同仁是一種保障。
3. 建立明確的權責劃分，如圖 3 所示，澄清「環保是環保單位的事，與現場單位較沒有關係」的錯誤觀念。
4. 定期召開廠（處）及公司推行委員會，使 ISO 14000 的推動有統一的作法。遇有爭議，讓高階人員（管理代表）進行協調或仲裁。
5. 善加利用文件化的過程，真實地將員工日常操作上有關環境議題考量進來，使其標準化、制度化而非在設立一套新作業規範。
6. 加強內部稽核，不斷地提醒員工他的責任是什麼？使他按照作業規範養成正確的工作習慣。

中鋼推動 ISO 14000 的模式圖

根據中鋼公司推動 ISO 14000 環境管理系統¹的精神、要點和過程，本文整理歸納成爲圖 4 的模式圖。

圖 4 最內圈說明中鋼公司掌握了 ISO 14000 的主要精神：高階承諾、全員參與、污染預防與持續改善（楊義榮，1996）。

圖 4 第二圈說明中鋼公司藉由控制其鋼鐵生產作業活動、產品或服務對環境所造成的衝擊，將其納入環境政策與目標之考量。經過結構化的管理循環，經規劃 (Plan)、實施 (Do)、檢查 (Check) 及審查 (Action) 之動態過程，納入整體的管理活動之中，此循環亦爲 ISO 14000 的基礎。

¹ 此模式所指 ISO 14000 包括環境管理系統—附使用指引之規範 (ISO 14001)；環境管理系統—一般指導綱要 (ISO 14004)；環境稽核 (ISO 14010、14011、14012)。

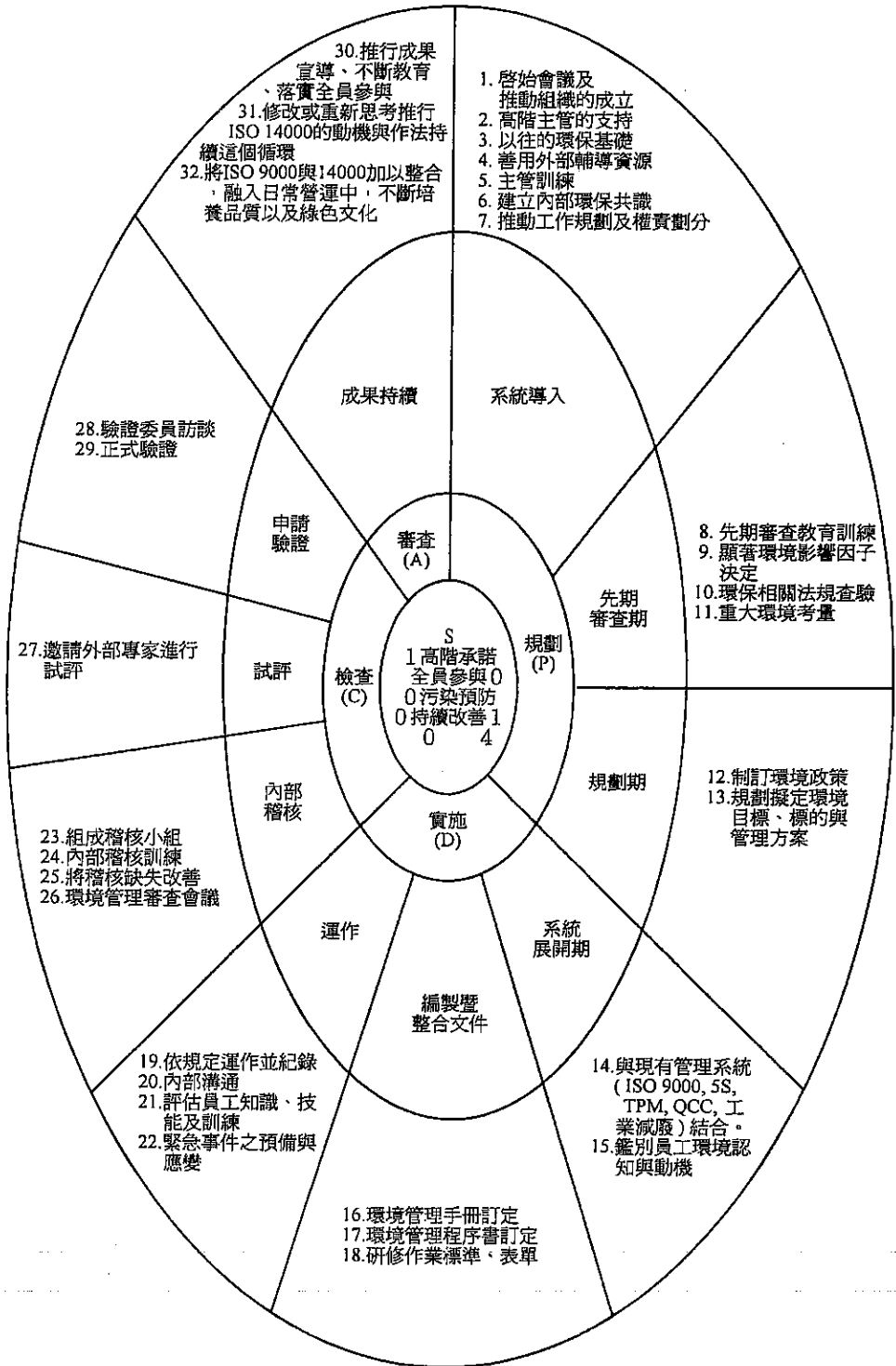


圖 4 中鋼推動 ISO 14000 的模式圖

圖 4 第三圈說明中鋼公司為能充份掌握時效，順利建立 ISO 14000 環境管理系統，將推動過程分成系統導入期、先期審查期、規劃期、系統展開期、編製暨整合文件期、運作、內部稽核、試評、申請驗證及成果持續等。圖 4 最外圈說明中鋼公司在建立環境管理系統過程中，從啓始會議及推動組織的成立到將 ISO 9000 與 ISO 14000 加以整合，融入日常營運中，不斷培養品質以及綠色文化，共計 32 個步驟。組織經由這些步驟不斷改善，增進環境績效以達永續經營。

此模式圖詳細說明推動 ISO 14000 的過程，可提供欲引進 ISO 14000 環境管理系統的企業作參考。但是大家應該了解，環境管理系統只是一項工具，其目的在於幫助組織有系統的達成並控制自己所設定的環境績效水準；因此，僅制定與採行環境管理系統，並不一定可以立即降低負面的環境衝擊 (ISO 14001, 1996)。

中鋼的環保策略

縱觀中鋼公司整體的環保工作，從初期藉由不斷地投資污染防治設備的管末處理方式，到近期推動 ISO 14000 建立其主動的環保策略，其歷程相當符合 Hopfenbeck (1992) 所說，對環境的衝擊，企業有以下兩種不同方式的策略選擇，被動式的環保策略：對於政府壓力的反應，遵循政府對環保的限制而營運，採取反應式的溝通策略，如管末處理；主動式環保策略：為了獲取競爭利益與積極的溝通策略，優先整合環保觀念，並將之融入計畫中，如污染預防。本文探討中鋼公司整個的環保歷程可分三階段來說明：

第一階段：被動式環保策略

中鋼建廠之初就把污染防治設備視為生產設備的一部分，並於設備運轉期間，參照國外鋼廠污染防治情形，配合政府污染防治的政策，陸續進行改善。誠如中鋼總經理陳振榮先生說：『中鋼一定要把水、空氣、噪音等環保的問題做好，所以設備一直在汰舊換新』（莊素玉，1996）。基本上，中鋼第一階段的環保策略，就是藉由不斷地投資的管末處理方式之被動式環保策略。

第二階段：由被動轉主動式的環保策略

當法規日趨嚴格，環保抗爭層出不窮及事後處理成本激增，鋼鐵業必須

進一步思考節約能源及廢棄物資源化，即所謂工業減廢。中鋼第二階段的環保策略，強調對環保產業發展狀況的了解，同時也培養對環保技術有所掌握的人才。中鋼自我期許從引進煤、鐵製成鋼鐵的上游，中間又藉由成立船運公司、貿易公司介入行銷、運輸，之後，在廢棄物的食物鏈中，又藉由成立一些資源回收公司（如中聯爐石資源化公司）、環保公司（如中字環保工程公司），來延伸對環保的關心。但在二十世紀末的今日，鋼鐵業又面臨氣候綱要公約、永續發展、巴賽爾公約等重大議題。以往所投資二百多億元新台幣的污染防治設備後，污染問題仍然發生，究其原因管理仍有待加強，而 ISO 14000 的環境管理系統，正可提供這方面的需求。中鋼希望藉由推動 ISO 14000 的環境管理系統，建立其主動的環保策略。

第三階段：主動式環保策略

經過一長時間強調煙塵控制後，產品變為注意的焦點，生產者有責任生產對環境友善、可循環使用及壽命長的产品，從原料取得、產品製程、銷售、使用及最終處置等，各階段可能產生的污染與廢棄物，對環境與生態的衝擊做一整體性評估，即所謂污染預防、清潔生產。未來中鋼公司藉由 ISO 14000 環境管理系統強調高階承諾、全員參與、污染預防和持續改善的精神，進入第三階段的環保策略，更積極地走入自然環境，成為大自然中不具侵犯力的一份子。

結 語

ISO 14000 環境管理系統是一種制度和一個實踐的系統，它是企業從事環境管理的一套方法（高明瑞，1996），企業一旦建立起一套整合性的環境管理系統，有助公司整體環境品質與企業形象的提升，並可藉以改善企業經營體質（顧洋，1996）。然而企業獲得 ISO 14001 的驗證，並非代表其環保已完善，對於環境保護才是真正的開始。此系統循序漸進，環環相扣，而且要求企業不斷的重複稽核，改善和管理審查，企業不能只停留在某一階段，也不容許獲得驗證後就不再改進。

在一波波繼起的綠色革命，國際環境管理系統標準 (ISO 14000) 蔚為風潮之際，環保績效將是決定鋼廠是否能永續經營或擴廠的關鍵因素。未來中鋼公司應本著 ISO 14000 所強調的高階承諾、全員參與、污染預防和持續改

善的精神，努力調整企業與環境的關係，更積極地走入自然環境，成為大自然中不具侵犯力的一分子，以臻永續經營。

問題討論

- 一、中鋼公司在以往已經推動許多環保工作，請問為何還要推動 ISO 14000 ？
- 二、以中鋼公司的環境政策，能否讓其更周詳，請提出您的看法？
- 三、以中鋼公司為例，其推動 ISO 14000 環境管理系統的有利因素有哪些？
- 四、中鋼推動 ISO 14000 環境管理系統的模式如圖 4，其完整性如何？可否推廣到其他企業？
- 五、中鋼公司的個案中是否有哪些值得爭議的論點？試列舉之？

參考資料

- 中國技術服務社，1990，鋼鐵工業能源標準，台北。
- 中鋼公司，1996，中國鋼鐵股份有限公司 1994 年工業減廢工作報告，高雄小港：工業減廢與廢棄物資源化管理委員會。
- 中鋼公司，1992~1997 年，中國鋼鐵股份有限公司年報。
- 中鋼公司，1996，「中鋼迎接綠色新世紀—宣誓推動 ISO14000」，中鋼半月刊，491 期。
- 中鋼公司，1996，「第二期標竿運動已開鑼了」，中鋼半月刊，492 期。
- 中鋼公司，1997，W2 ISO14000 簡訊，1 期~13 期。
- 呂理州，1996，「社會責任：公益與環保調查—社會責任激發競爭力」，天下雜誌，185 期：66~70。
- 沈嘉信，1998，「中鋼變身民營製造新龍頭」，天下雜誌，201 期：159。
- 吳聯芳，1994，「中鋼廢水管理」，技術與訓練，19 卷 11 期：16~25。
- 吳平介，1997，百煉精鋼向前進—中鋼成功的故事，台北：聯經。
- 林素貞，1995，產業能源與環境政策整合分析之研究，國科會研究計畫

NSC 84-2211-E006-009。

- 林坤成，1996，「中鋼公司在節約用水上的努力」，節約用水季刊，6月15日，經濟部工技院能源所。
- 洪懿妍，1997，「企業社會責任調查—有責任才有能力」，天下雜誌，199期：124~134。
- 高明瑞，1996，「中油、ISO14000、綠色企業」，中國時報，8月25日，7版。
- 莊素玉，1996，「綠色競爭企業的未來」，天下雜誌，181期：56~64。
- 莊素玉，1996，「中鋼自成工業食物鏈」，天下雜誌，181期：70~74。
- 黃義俊，1997，鋼鐵業推動 ISO 14000 環境管理系統之研究—以中鋼公司為例，國立中山大學企業管理研究所，碩士論文。
- 經濟部、環保署，1995，1995 全國工業減廢、績優工廠：8~13。
- 楊義榮，1996，「ISO 14000 中有關「組織評估」標準之內函及回應」，工業污染防治報導，60期：59~95。
- 蔡武雄譯，1992，「鋼鐵工業廢棄物處理的現況報導」，技術與訓練，17卷6期：77~81。
- 顧洋，1996，「國內產業面臨 ISO 14000 環境管理標準之因應策略」，工業污染防治報導，60期：96~105。
- 鋼鐵資訊，1995，「COREX + 電爐之一貫作業不銹鋼冶煉技術」，11月號：16-19。
- ISO 14001 環境管理系統—規則及使用導引，CNS 標準 1996 年 11 月 30 日公佈。
- ISO 14004 環境管理原則、系統及支援技術之一般指導綱要，CNS 標準 1996 年 11 月 30 日公佈。
- ISO 14010 環境稽核指導綱要—通則，CNS 標準 1996 年 11 月 30 日公佈。
- ISO 14011 環境稽核指導綱要—稽核程序—環境管理系統之稽核，CNS 標準 1996 年 11 月 30 日公佈。
- ISO 14012 環境稽核指導綱要—環境稽核員資格準則，CNS 標準 1996 年 11 月 30 日。
- Hopfenbeck, Waldemar. 1992. *The Green Management Revolution: Lessons in Environment Excellence*. London: Prentice Hall.
- Ian Christmas. 1996. The change of the steel, the Second International Communications Conference of International Iron Steel Institute (IISI) at Brussels.

