

ISO 14001 環境管理系統執行程序與技術

工具

楊致行*

摘要

ISO 14001環境管理系統與ISO 9000品質管理系統系列標準在實施技術面上有許多差異，特別是配合掌握和檢討公司環境管理狀況，而所需進行持續改善作業規劃之工作，需要有深入的技術性評估及規劃，本文由實施架構、環保相關法規查驗、先期審查及環境考量面之查驗及作業及文件系統之展開五大項目闡述ISO 14001環境管理系統之執行程序與技術工具。

【關鍵字】

- 1.ISO 14000
- 2.先期審查(initial review)
- 3.環境考量面(environmental aspect)

*工業技術研究院化學工業研究所環境科技研究組組長

一、前　　言

配合ISO 14000國際風潮的急速興起，我國政府及產業界由去年中開始，已經大力地推動ISO 14001環境管理標準相關的各種制度和落實面的工作；估計目前國內大約有一百家左右的公司和工廠正積極地進行環境管理系統之建立作業。然而ISO 14001與大家熟習的ISO 9000系列在實施技術面上有許多的差異，特別是配合掌握和檢討公司環境管理現況，而所需進行持續改善作業規劃之工作上，往往應該有深入的技術性評估及規劃。本文乃依據筆者推行ISO 14001之感想，並綜合工研院同仁輔導多家企業之經驗，建議一個合理建立符合ISO 14001環境管理系統之執行程序與技術工具。

過去十多年的時代以來，歐美先進國家在環境管理的重點上，已由政府指導的管束管制(所謂的command and control)階段，發展出許多由產業界自我要求的規範及自發性活動，而使其主要產業建立了全面性或基礎良好的環境管理系統，因此其企業往往很容易地配合ISO 14001內容的要求。相形之下，近年來我國廠商對環境問題及相關工作的改善，仍處於被動地因應排放標準的階段。因此，國內廠商在面對驗證的準備工作上，仍需要比較長的時間以確實瞭解環境管理系統的內涵與要求；對於有心建立ISO 14001(特別是已經實施ISO 9000)的公司，如何充分掌握我國環保相關法令之規定，及有效地查驗所衍生之環境影響要項，則為目前作業的主要關鍵所在。

ISO環境管理標準將可能在成為「工業界標準」之後，被各國環保機關列為法規研訂以及執法的重要參考。舉例來說，荷蘭政府已考慮將符合環境管理標準訂為核發許可之必要條件；許多國家(包括德國、南非、阿根廷、智利、韓國等)將環境管理系統之驗證納入環保許可條件，或是對於特殊行業的管制要求之中。美國環保署(US EPA)更將ISO 14000標準之可能運用，納入其共識運動(common sense initiative)——針對1986年稽核政策以及執法政策之修訂工作；同時亦宣佈將推動一個ISO 14000之試行計畫，並與其環境領袖計畫(Environmental Leadership Program)配合。由此，可瞭解到自發性的ISO環境管理標準將於獲得產業界共識及支持後，逐漸受到各國政府的重視，而納入環保落實政策與法令之重要指標，未來更可成為各國政府檢驗與「阻擋」他國產品的有效藉口和工具。

國內產業界因過去數年來積極推動工業減廢、工業安全衛生及ISO 9000品質標準等相關管理系統的努力下，已奠定了部份的基礎。對已取得ISO 9000系列驗證的廠商來說，執行ISO 14001所需的文件管制系統之部份應可駕輕就熟，並快速進入狀況；但不同於ISO 9000系統的完全自我要求與約束，ISO 14001環境管理標準更重視組織對法規的遵循與持續改善的承諾。在整個ISO 14000系列二十餘項標準之中，雖然除了ISO 14001環境管理系統可供企業實施並提出認證之外，其餘大部份標準均為系統建制過程中的參考性工具，但是對於有心建立一個完善環境管理系統之公司，ISO 14000系統的各項準則及標準，均是作業過程中不可或缺的依據。圖1列舉了配合ISO 14001推動流程中各單元可運用的參考工具。

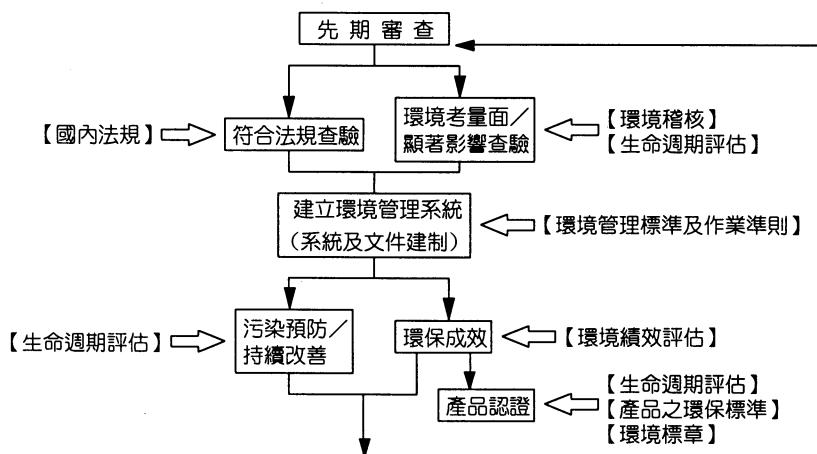


圖1 環境管理工作推動相關技術關係圖

二、ISO 14001環境管理標準之實施架構

ISO 14001環境管理標準與ISO 9001/2類似的將其1-3章用於範圍、參考文件、定義之說明，而第4章則為其實施及驗證的主要內容，包含了總則、環境

政策、規劃、執行與管理、查驗與矯正措施、管理審查等五節主要範疇及15項配合要求的細節：

4.0 總則(general)

4.1 環境政策(environmental policy)

4.2 規劃(planning)

 4.2.1 環境考量面(environmental aspects)

 4.2.2 法規及其他要求(legal and other requirements)

 4.2.3 目標與標的(objectives and targets)

 4.2.4 環境管理方案(environmental management programme)

4.3 執行與管理(implementation and operation)

 4.3.1 架構與責任(structure and responsibility)

 4.3.2 訓練、觀念與能力(training, awareness and competence)

 4.3.3 溝通(communication)

 4.3.4 環境管理系統文件化(environmental management system documentation)

 4.3.5 文件管制(document control)

 4.3.6 作業管制(operational control)

 4.3.7 緊急應變措施(emergency preparedness and response)

4.4 查驗與矯正措施(checking and corrective action)

 4.4.1 監測與量測(monitoring and measurement)

 4.4.2 違規與矯正及預防行動(non-conformance and corrective and preventive action)

 4.4.3 記錄(records)

 4.4.4 環境管理系統稽核(environmental management system audit)

4.5 管理審查(management review)

ISO 14001要項內容及條文搭成了一個落實企業環境管理系統的各項要件，圖2簡單說明了其相關要項之間的關係。基本上一個組織應該依照其活

動、產品、服務對於環境考量面(environmental aspects)進行查驗，並依照其顯著影響之持續改善條件，訂立其環境政策以及環境目標(在此之前的各項工作為技術面作業，之後則為文件和系統面的展開任務)。環境管理系統則是在政策及目標的規範下，展開的作業系統；其包含了組織、方案活動、責任、程序、步驟及發展資源之規劃與管理。一個良好的環境管理系統必須在污染預防之原則下，能適切地掌握量化的環境績效，以做為持續改善之基礎。

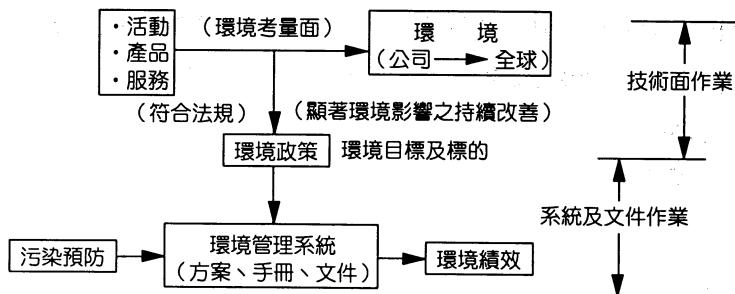


圖2 環境管理系統(ISO 14001)內容要件

圖3顯示ISO 14000實行的邏輯架構乃沿襲了ISO 9000的基本精神，實施環境管理系統除了必備的「策略」、「系統」、「工具」與「團隊」四個基本要件之外，並將標準之條文與附件要求，規納為一個持續改善的PDCA (Plan-Do-Check-Act)管理圈模式之中。雖然推行環境管理系統(ISO 14001)並未要求或規定需要有獲得ISO 9000品質管理系統驗證之資格；但是若要全面動員參與環境管理系統建立之各項工作，品質系統建立之經驗和模式卻可發揮系統規劃與展開的良好基礎。同時，ISO 9000宣導、訓練及落實的成效，亦可明確地反映在ISO 14001之推動過程中。因此，建議企業最好仍然先由ISO 9001或9002驗證之品質系統的建立開始，再考量進入環境管理系統的建立和驗證。

圖4為一個企業建立符合ISO 14001之環境管理系統標準所需的推動和展開作業流程。基本上應該先由企業內之最高決策階層瞭解到ISO 14001對公司內部管理的重要性，以及經貿環境下該有的因應重點。在確定投入ISO 14001之推行工作後，首先可先進行全公司相關主管的訓練，使各單位主管能夠充份瞭解ISO 14000之整體架構和未來對公司營運和產業發展的影響；同時亦掌握施行階段的作業配合需求工作。

開始推動建立符合ISO 14001之環境管理系統之最初相關準備工作，包括：

1. 推動環境管理系統之工作規劃及相關部門的權責劃分
2. 建立推動組織(環境管理代表和配合人力、財力和行政資源)
3. (委外輔導)協商配合作業方式及相關合約

企業推動整合性的環境管理系統的原動力，一般來自於環保主管機關與利益相關團體(interested party)的要求和壓力，以及組織對環境保護的自覺。在評估實行環境管理系統對組織的適用性與必要性時，完善的前置作業可歸納為下列五項重點工作：

1. 獲得高層主管的承諾
2. 確定執行之目的與範圍
3. 整合性計畫

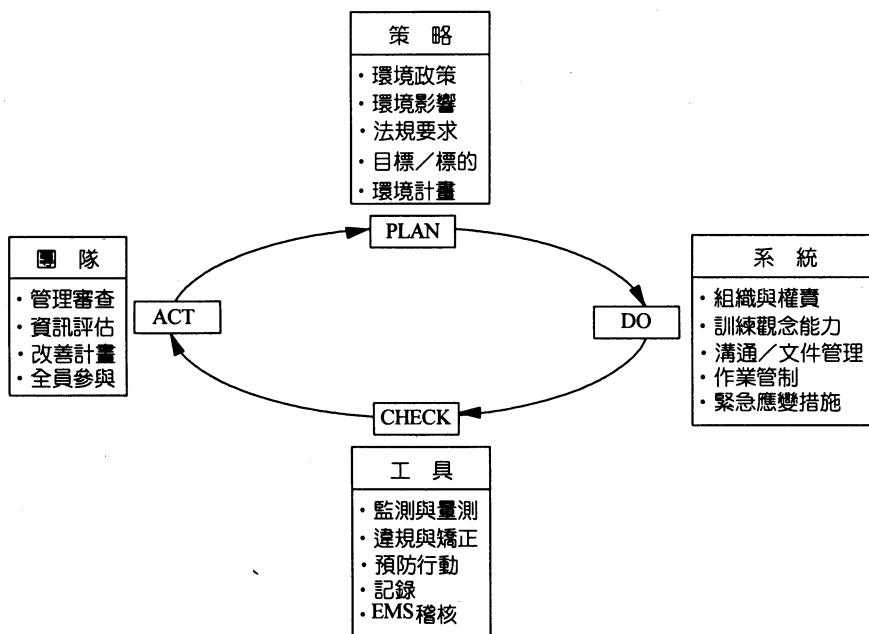


圖3 環境管理系統之實施與管理模式

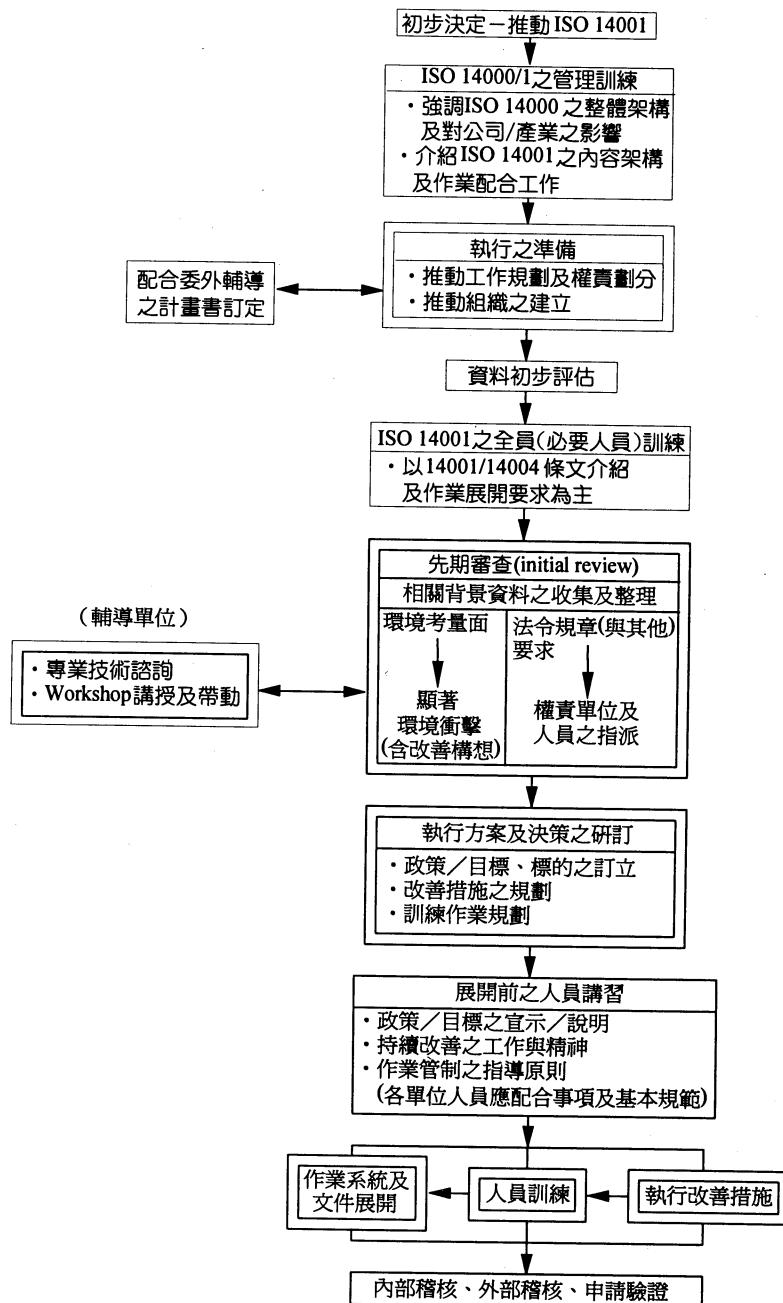


圖4 ISO 14001之推動及展開作業流程

4.確認投入之資源

5.宣誓建立環境管理系統

獲得高層主管的承諾及主導乃為實施環境管理系統，應為最有效、且最能貫徹內部整合作業之作法。大致而言，實施環境管理系統應以場地(site)或活動(activity)為單位，而對於一個製程及產品多元化或多場所之廠商可依其實際需求(如污染排放情形較不理想、公害糾紛較多或員工環保意識較低等)，選擇一或數個場地試行環境管理系統，在學習中逐漸擴大範圍至整個企業之活動(activities)產品(products)及服務(services)過程。

高階主管的另一個前置作業的重點為整合性計畫之評估，通常應在評估組織現行的管理相關工作（如品質、工安衛、財務、風險、訓練計畫等管理）之後，界定可用的現有資源與工作時程，詳加考慮施行環境管理系統的過程階段、監測與報告等細節，以達到持續性環境績效改善的長遠目標。

根據ISO 14001條文的規定：組織應指派管理代表以統籌環境管理系統的執行工作，並負責對組織內部(如高層與員工等)與外部(如政府機關、環保團體及居民等)之溝通事宜。管理代表的主要工作大致包含了三個重點：

- 1.組織架構、運作方式及權責之分配
- 2.界定顯著環境影響、相關法規、管理計畫、溝通、違規與矯正、記錄、訓練、文件管制、稽核，及管理審查等程序
- 3.對內與對外之資訊取得、訓練與溝通

當正式宣誓推行ISO 14001系統時，首先應對全公司必要之參與人員提供進一步的訓練，其內容則以14001/14004的條文介紹和作業展開要求為主，以期使未來參與工作推動及執行同仁能夠掌握條文規範之精神。ISO 14001系統建立的全員參與初期特別強調先期審查工作，以充分掌握組織因活動、產品及服務過程所衍生的環境層面之影響，並在考量相關法令規定及時間、人力、經費、資料與可控制條件等因素後，訂定兼具可達到性與前瞻性得的環境系統管理和改善重點。雖然，ISO 14001標準草案中並未規定須要執行先期環境審查，但是國內企業界普遍缺乏對其自身環境保護工作缺失和責任的通盤掌握，因此在訂立其環境政策和目標之前，幾乎免不了要「清查」公司的環境問題。

大致而言，法令及規範之要求及確認顯著環境影響二項工作之查驗作業，乃為國內產業界建立環境管理系統最為欠缺且迫切的工作。通常，品質管理系統重視的是在滿足顧客的要求；而環境管理系統所強調的則是組織活動對環境的影響，因此，除主要利益關係者外，更將供應商所衍生的環境影響，以及社會成本與利益納入管理的訴求對象所在。

三、環保相關法規查驗

符合企業所在地的本土相關法規要求及其他規範(如與附近居民之協調結果、公會之規定等)之需求，為ISO 14001所定義之環境管理系統的重要訴求。不同於ISO 9000可自行訂定預期達成的政策與目標，廠商在訂立環境政策與目標時，必須納入其所在地區法令與其他規範的考量，並應符合當地法規之要求。因此，環保相關法規目前施行要求及未來的增修與發展趨勢，均將深切地影響組織實行環境管理系統的方向與登錄作業。

我國重要環保法規於1991年前後均有大幅度修訂，目前法規的制定原則已漸由訂定法規與稽查制度朝向整合性管理與自動申報制度，並將朝降低企業風險與提高環保形象的方式。其執法之原則可歸納為下列四點原則：

- 1.以環境品質為基準，倒推各類污染之管制與排放標準；
- 2.以行業別為公告、列管、稽查之對象；
- 3.逐漸以制度化申報及許可系統為主，稽查取締為輔；
- 4.朝向「污染者付費」之精神，納入污染防治費。

因此，目前對重要污染介質(如空、水、廢、毒)排放之管制，均逐漸朝向落實登記許可、自行監測、申報制度之方向，並陸續增訂各項施行辦法中。廠商在符合法規之查驗上，應逐一考慮組織之活動、產品與服務運作上，所涉及相關法規之規定及排放標準(如放流水標準、空氣污染物排放標準等)，並隨時掌握各項設施標準及申報規定等之最新動向。圖5以固定空氣污染源(工廠之排放源為其中之一)對於國內相關法規及環保單位執行之要求所需查驗的流程簡圖。目前ISO 14001及ISO 14004相關條文中，並未規定企業需要對於法規查驗

事項進行登錄，但是為了配合系統建立以及權責之釐清，建議可採用如表1之內部登錄表格，以確保公司內對於法規之配合事項均能有權責的歸屬。工業技術研究院於經濟部科技專案的支持下，已經建立產業界查驗法規之多項表單，可以提供參考。

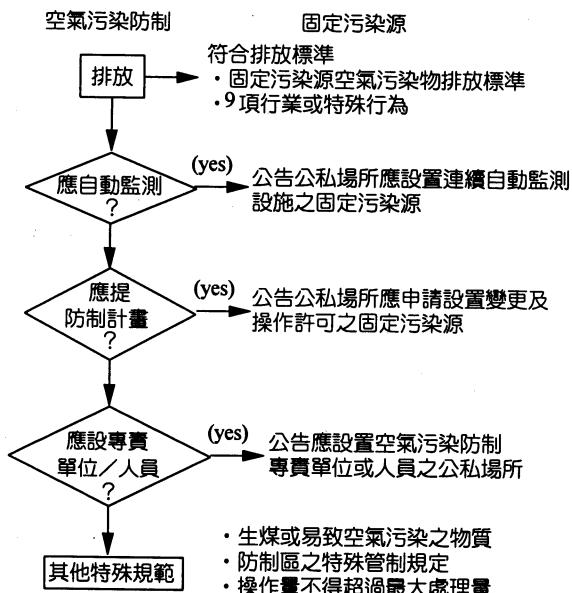


圖5 配合環保法規之查驗－空氣污染防治法規查驗流程

表1 法規登錄表(ISO 14001並未要求，但建議配合系統建立)

由於環保法規具有動態發展之特性，其往往隨著國內品質條件、社會民眾之重視、國際環保趨勢、全球重要議題，甚至公害發生情形而改變。因此，企業在掌握對法規之符合情形時，亦需評估未來(特別是近期)法規之可能調整，以為正確之因應。對以外銷為導向之企業，尤需特別注意蒐集國際環保公約和其主要貿易國家的法令動態，歐、美等環保較先進國家因受環保團體之壓力，對進口產品所使用之特定原材料已有部份抵制及禁用措施，值得國內廠商特別注意。

四、先期審查及環境考量面之查驗

執行環境管理系統工作的另一個基礎性工作就是查驗組織因活動、產品及服務的過程所衍生之環境層面的可能影響。其主要目的是建立並且維護一個合理的管理與稽核程序，用以辨明造成環境影響的原因和結果，經過相關程序的考量下，篩選出顯著的環境影響要項，再納入訂定環境政策(policy)、目標(objectives)與標的(targets)的主要依據，以為企業環境績效持續改善工作的重點所在。

ISO 14001條文附件中特別建議未曾建立環境管理系統者，宜進行先期審查，其審查工作首先應該收集相關資料並且檢討公司的管理系統與施行狀況，同時亦應該大致掌握評估活動、產品、服務場所之區域及對環境影響之重點，特別著重於平常較易忽略之場所，如：

- 1.廠區內未使用荒地
- 2.下腳料堆置場所
- 3.廠區與外界交界之處
- 4.產品出貨地點
- 5.車輛、器具維修、保養地區

而對於過去公司相關環境管理工作的檢討重點則在於下列三項：

- 1.確認現行之管理方式及程序：應瞭解公司目前之管理程序，並標示出需加強之環境管理相關工作

- 2.瞭解過去意外事件：檢討文件及記錄中之過去意外事件，瞭解衝擊與矯正措施，以避免再度發生
- 3.確認未符合法規事項：應掌握未符規定之記錄、查驗/許可記錄、法規查核記錄、計畫相關執行報告

一個公司在掌握和評估其活動、產品、服務對環境之互動條件過程中，一定需要內部之主要幹部及外界的環保專家共同的反覆討論與「腦力激盪」，如此，往往可以發掘一些極為重要的環境議題，而過去卻始終未曾被高階主管瞭解和重視。其成效不但能夠使查驗工作完善，亦可提醒主管人員重新檢視公司的環保責任。

ISO 14001附件之建議，首次進行評估者，宜考量組織過去、現在及未來的活動、產品與服務在正常、異常(如開/關機)及意外條件下，所產生對環境之影響，其查驗範圍並宜仔細考量如空氣、水、廢棄物及土壤污染，及資源與原物料損耗、公害與對自然生態之衝擊等直接性之環境影響，以及因原物料供應、運輸等所可能產生之間接性影響。ISO 14004 (指導準則)中亦列舉了主要考量與查驗的要點：

- 1.什麼是組織之活動、產品、服務相關可能之環境考量面？
- 2.活動、產品、服務造成什麼樣重大且不可回復之環境衝擊？
- 3.組織是否有評估新計畫之環境衝擊的程序？
- 4.組織所在地點是否有特殊環境考量？(例如敏感地區)
- 5.活動、產品、服務之改變或擴充會造成何種環境考量和衝擊？
- 6.製程失控所可能造成的環境影響有多嚴重？
- 7.上述問題發生之可能頻率如何？
- 8.考量影響、可能性、嚴重性、頻率後，重大之環境衝擊為何？

目前之ISO 14001條文中並未要求對於環境影響(及衝擊)事項進行登錄(BS 7750卻有相關規定)，但是仍建議公司在進行查驗作業時，能夠將有關衝擊做一個如同表2的登錄，以方便對技術層面之管制和改善作業的追蹤、考核。

更進一步的查驗與評估則可引用生命週期評估技術所運用的「從搖籃到墳墓」之觀念與盤查技術，如查核表、面談、量測、查閱過去資料等方式，則為

可行之工具，唯生命週期評估對考量範疇的界定與盤查資料的取得均極為複雜，除非組織需要，目前ISO 14001並不特別要求組織從事生命週期評析式的環境影響查核工作。

表2 環境影響登錄文件(ISO 14001並未要求，但建議配合系統建立)

公司：	登錄日期：	文件編號：
登錄之影響事項：		
1.影響之原因： 2.影響之描述： 3.其重要條件(「顯著」之原因)： 4.管制方案： 5.負責人員： 6.參考文件：		

環境管理代表應訂定及維持一管理與評估的程序，將查得之環境影響事項，依其重要性與急迫性排列優先順序，作為立即及長期改善之管理工作依據。一般來說，常用來評定環境影響之顯著性 (significant)的準則大致舉例如下：

- 1.違反法令規範；
- 2.造成緊急事件；
- 3.對人體健康造成危害；
- 4.違反公會之規範或共識；
- 5.引起員工或居民之抗議；以及
- 6.造成財務損失等等。

因各企業之經營方式與管理原則不盡相同，組織所產生之對環境層面之影響即使相同或類似，但因市場條件與內部機能等差異，其受重視之顯著性便可能不同。因此，同類型之產業所施行之環境管理系統的重點與模式，便可因各企業之文化而有所差異。

五、作業及文件系統之展開

推行環境管理系統之企業，在先期審查並充份掌握法規符合條件，以及環境問題和顯著且需立即改善之影響事項後，則可明確的將政策、目標、標的展開，然後訂立公司之環境管理方案。國內一般企業過去在推行ISO 9000工作時，大多較少注意各項方案和展開作業系統與公司「品質政策」之關聯性；而ISO 14001之推行架構上，對此方面的配合性則需要更為嚴謹的協調。

基本上，公司內部乃依照目標和標的而訂立的「環境管理方案」(可能有許多項)；並配合ISO 14001條文研訂出符合「可驗證邏輯」的環境管理手冊(一階文件)，然後再訂立出作業程序(二階文件)、工作準則和表單(三階文件)，圖6為系統與相關文件展開作業的關聯圖。環境管理方案必需考量執行過程所需的資源、財務及責任條件，並且針對各工作項目指定負責人及對應的查核點和時程，因此最好是能夠依照標的的權責，建立一個執行綱要表以利管理和查驗。

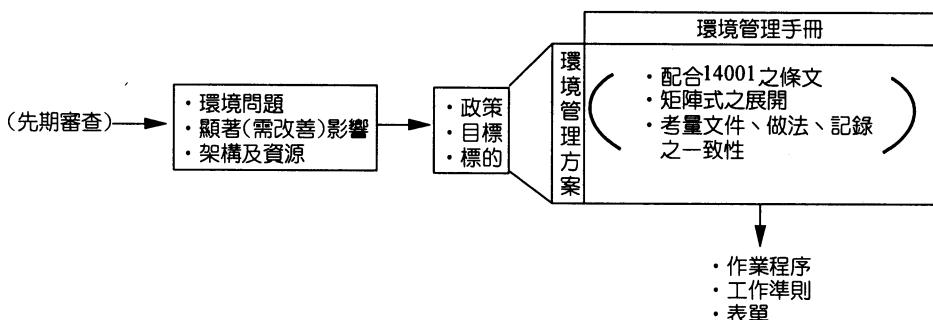


圖6 環境管理系統文件／作業展開方式

環境管理手冊之展開作業原則與一般公司曾經執行ISO 9000之經驗類似，基本上乃對應ISO 14001標準之條文逐一的依照公司活動、產品、服務之性質而系統化地展開，手冊的架構應清楚以便易於查閱和使用，各章節編碼可考慮與ISO 14001標準條文配合，而將執行細節納於下層次(二、三階)，以避免常需修改，而其內容要件應包含ISO 14001內的所有規定外，並特別考量下列要件：

- 1.公司介紹(含其活動、產品、服務)
- 2.環境政策、目標、標的
- 3.組織架構
- 4.環境管理之權責
- 5.對應環境管理標準相關條文之規範
- 6.環境管理代表人之權責
- 7.與其他管理系統之配合關係
- 8.參考之作業程序及技術規範
- 9.緊急應變

同時，環境管理手冊之內容應儘量與其他管理手冊(尤其是品質管理及勞工安全衛生)配合，以避免造成執行之困擾，甚至可考慮合併執行，其合併執行之優點是文件之減省及時間、成本之減低，但是缺點是易造成混淆，員工執行某項工作時可能不知「身在何規範」。

六、結論與建議

在世界貿易組織(WTO)成立之後，各國間可能形成技術性貿易障礙(technical barrier to trade; TBT)中，利用呼應國際標準為名，而以對國內企業保護為實的措施將可能逐漸盛行，其中又以配合ISO 14000之環保為訴求的國際標準最具「公義」形象而易為接受。因此，一般企業普遍相信ISO 14000是公司未來的生存及發展，甚至永續發展過程中的關鍵性條件。

ISO之環境管理標準亦極將可能在成為「工業界標準」之後，被各國環保機關列為法規研訂以及執法的重要參考。在美國司法部之政策之中，一個公司遵循各項標準之條件被當做驗證是否蓄意反法令的重要參考；荷蘭政府並已考慮將符合環境管理標準訂為核發許可之必要條件。此外，許多國家(包括德國、南非、阿根廷、智利、韓國等)將環境管理系統之驗證納入環保許可條件，或是對於特殊行業的管制要求之中。美國環保署(US EPA)更將ISO 14000標準之可

能運用納入其共識運動 (common sense initiative) ——針對1986年稽核政策以及執法政策之修訂工作。由此，可瞭解到自發性的ISO環境管理標準將於獲得產業界共識及支持後，逐漸受到各國政府的重視，而納入環保落實政策與法令之重要指標。我國環保署目前亦考慮配合ISO 14000國際潮流，在法規調整上做適度的因應，此點亦值得產業界注意。

雖然ISO 14001環境管理系統並未要求或規定需要有獲得ISO 9000品質管理系統驗證之資格；但是若要全面動員參與環境管理系統建立之各項工作，品質系統建立之經驗和模式卻可發揮系統規劃與展開的良好基礎。同時，ISO 9000宣導、訓練及落實的成效，亦可明確地反映在ISO 14001之推動過程中。ISO 14001標準中，對於建立環境管理系統過程，並未要求進行先期評估 (initial review)，但是以迄今在國內推行之經驗，發現由於國內過去缺乏自發性環境管理之運動，企業界普遍缺乏對其自身環境保護工作缺失和責任的通盤掌握，因此在訂立其環境政策和目標之前，幾乎免不了要「清查」公司的環境問題。因此，建議國內企業界在推行環境管理系統之初期，務必考量進行先期評估工作，以求能夠藉著這股ISO 14000潮流，徹底檢討並且導正公司的環境管理政策和污染預防措施，使企業不但趕上國際的「綠色產業」趨勢，同時亦搭上「永續發展」的列車。

七、參考文獻

- 1.ISO 14000速報，第1-16期，1995年5月-1996年8月。
- 2.O'Dea, K., and K. Pratt, "Achieving Environmental Excellence Through TQEM Strategic Alliances", Total Quality Environmental Management, Vol.4, No.3, pp.93-118, 1995.
- 3.Gilbert, M.J., Achieving Environmental Management Standards - A Step-by-Step Guide to BS 7750, Pitman Publishing, 1993.
- 4.Oakland, J.S., Total Quality Management, 2nd Edition, Butterworth Hwinemann, UK, 1994.

- 5.Welford, R. and A. Gouldson, Environmental Management Business Strategy, Pitman Publishing, 1993.
- 6.WCED, Our Common Future, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, UK, 1987.
- 7.Chien, W.H., "The Possible Introduction of the Environmental Management Systems within a Manufacturing Company", M.Sc. Dissertation, School of Natural and Environmental Science, Coventry University, UK, September 1994.
- 8.BSI, BS 7750: Specification for Environmental Management Systems, British Standards Institution, 1994.
- 9.European Communities, Programme of Policy and Action in Relation to the Environment and Sustainable Development, COM(92) 23 final, Vol. 2, Brussels, 7 March 1992.
- 10.European Communities, Council Regulation (EEC) No 1836/93 of 29 June 1993 Allowing Voluntary Participation by Companies in the Industrial Sector in a Community Eco-Management and Audit Scheme, 1993.
- 11.ISO, ISO/DIS 14001: Environmental Management Systems - Specification with Guidance for Use, International Organization for Standardization, 1995.
- 12.ISO, ISO/DIS 14004: Environmental Management Systems - General Guidelines on Principles, Systems and Supporting Techniques, International Organization for Standardization, 1995.