

# 國內通過ISO 14001驗證企業之持續改善效益調查與評析

陳玉秋、申永順

E-mail: 9500946@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

中文摘要 近十餘年來企業環境管理已成為國際間政府單位及企業組織甚為重視的議題，特別是如ISO 14001環境管理系統等議題與國際貿易的關聯性更為密切。目前國際間各機構已紛紛發展各種量測和評估實施ISO 14001效益與成效之工具或指標，藉以客觀評估企業實施ISO 14001的實際績效，此除可有助於企業自我檢視外，並可作為政府單位之環保施政之決策參考。本研究之主旨在於探討我國通過ISO 14001驗證後的實際施行效益，並與國外文獻相互比較，分析彼此間之差異與原因。針對國內已通過ISO 14001驗證之廠商進行問卷調查，並以統計軟體加以分析整理，及配合德懷術專家問卷對廠商採用之持續改善工具，建立指標評比系統。問卷調查內容包括五項持續改善工具及企業實施ISO 14001之四個構面八大項效益之調查，以瞭解企業持續改善和實施ISO 14001效益之現況，作為政府後續制定相關輔導政策之參考。由本研究對企業實施ISO 14001之四個構面八大項效益進行問卷調查之資料進行統計分析結果得知：首先針對管理構面而言，本研究將管理方面分為管理體制與人力資源兩大效益，其管理體制與人力資源效益分別以『提升公司形象，建立企業永續發展之基礎』(平均數5.95)和『全體員工的持續溝通與教育訓練，培養良好的領導推動團隊』為首要效益(平均數4.87)。經濟方面則分為經濟和行銷服務兩大效益，其經濟與行銷服務效益以『在ISO 14001體制下所獲得的經濟效益』(平均數5.19)和『收集資訊達到對客戶良好的服務』為首要效益(平均數4.85)。生產方面則分為生產和技術開發兩大效益，生產與技術開發效益以『重視使用、回收、再利用，節省物料消耗』(平均數5.37)和『能源需求量降低』為主要效益(平均數4.68)。環境方面則分為環境和其他兩大效益，環境與其他效益以『降低環境之風險』(平均數5.52)和『執行ISO 14001後，整體污染情形有顯著的改善』為首要效益(平均數5.43)。結合各行業持續改善工具之表現與企業實施ISO 14001各項效益指標之得分進行線性分析，各行業持續改善工具指標與實施ISO 14001各類效益之相關性，均不高(相關係數大多小於0.1)，顯示國內廠商對持續改善工具之效益未能充分發揮。關鍵字：ISO 14001，專家德懷術，持續改善，績效評比系統

關鍵詞：ISO 14001；專家德懷術；持續改善；績效評比系統

## 目錄

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 目錄 封面內頁 簽名頁 授權書.....              | iii  |
| 中文摘要.....                         | iv   |
| 英文摘要.....                         | vi   |
| 誌謝.....                           | vii  |
| 目錄.....                           | viii |
| 圖目錄.....                          | x    |
| 表目錄.....                          | xii  |
| 第一章 緒論.....                       | 1    |
| 1.1 研究背景與動機.....                  | 1    |
| 1.2 研究目的與範圍.....                  | 2    |
| 1.3 研究限制.....                     | 2    |
| 第二章 文獻回顧.....                     | 3    |
| 2.1 企業管理之發展趨勢.....                | 4    |
| 2.2 ISO 14000國際環境管理系列標準.....      | 9    |
| 2.2.1 環境管理系統之發展歷程.....            | 10   |
| 2.2.2 ISO 14001環境管理系統執行之模式.....   | 15   |
| 2.2.3 各國推動ISO 14001環境管理系統之現況..... | 19   |
| 2.2.4 各國企業推動ISO 14001之動機與效益.....  | 21   |
| 2.2.5 國內推動ISO 14001環境管理系統之現況..... | 48   |
| 2.3 持續改善工具之介紹.....                | 60   |
| 第三章 研究內容與方法.....                  | 66   |
| 3.1 研究架構及流程.....                  | 66   |
| 3.2 研究對象.....                     | 69   |
| 3.3 問卷內容介紹.....                   | 69   |
| 3.4 本研究使用之軟體介紹.....               | 70   |
| 3.5 資料分析方法.....                   | 71   |
| 3.6 研究方法論.....                    | 73   |
| 第四章 結果與討論.....                    | 78   |
| 4.1 廠商基本資料與信度分析.....              | 78   |
| 4.2 持續改善工具之指標分析與統計結果.....         | 89   |
| 4.2.1 持續改善工具各構面之敘述性統計.....        | 89   |
| 4.2.2 檢定分析.....                   | 112  |
| 4.3 各類持續改善工具指標結果之研析.....          | 119  |
| 4.3.1 環境稽核指標分析.....               | 122  |
| 4.3.2 環境績效評估指標分析.....             | 122  |
| 4.3.3 生命週期評估指標分析.....             | 123  |
| 4.3.4 環保化設計指標分析.....              | 124  |
| 4.3.5 國際環保議題指標分析.....             | 125  |
| 4.3.6 整體持續改善工具之指標分析.....          | 125  |
| 4.4 管理效益指標與統計結果.....              | 129  |
| 4.5 經濟效益指標與統計結果.....              | 140  |
| 4.6 生產效益指標與統計結果.....              | 146  |
| 4.7 環境效益指標與統計結果.....              | 152  |
| 4.8 綜合分析.....                     | 158  |
| 4.8.1 相關性分析.....                  | 159  |
| 4.8.2 複回歸分析.....                  | 167  |
| 第五章 結論.....                       | 170  |
| 5.1 結論.....                       | 170  |

|          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| .....170 | 5.2 建議.....  | 173      | 參考文獻.....                               |
| .....175 | 附錄一 德懷術專家名單.....                                     | 180      | 附錄二 德懷術第一次問卷.....                       |
| .....181 | 附錄三 德懷術第二次問卷.....                                    | 186      | 附錄四 廠商問卷.....                           |
| .....190 | 附錄五 ANOVA結果.....                                     | 198      | 附錄六 各面向及細項計分準則.....                     |
| .....248 | 圖目錄 圖2-1 ISO 14000環境管理系列標準架構.....                    | 16       | 圖2-2 ISO 14001之標準內容與架構.....             |
| .....17  | 圖2-3 ISO 14001環境管理系統實施程序.....                        | .....18  | 圖2-4 全球通過ISO 14001驗證之家數.....            |
| .....20  | 圖2-5 生命週期評估之技術架構.....                                | .....63  | 圖2-6 生命週期評估之實施步驟.....                   |
| .....64  | 圖3-1 研究流程與架構.....                                    | .....68  | 圖4-1 填寫者之基本資料.....                      |
| .....79  | 圖4-2 調查企業之行業分布圖.....                                 | .....80  | 圖4-3 企業經營型態之分布.....                     |
| .....81  | 圖4-4 企業基本組成之分布.....                                  | .....81  | 圖4-5 企業規模之分布.....                       |
| .....82  | 圖4-6 企業員工人數分布圖.....                                  | .....83  | 圖4-7 企業之環境安全衛生相關證照之人數分布.....            |
| .....84  | 圖4-8 國內通過ISO 9000與ISO 14001之內、外稽工作狀況.....            | .....85  | 圖4-9 本研究調查國內企業通過ISO 14001驗證時間之統計結果..... |
| .....87  | 圖4-10 持續改善工具指標分數與管理體制效益之相關性.....                     | .....159 | 圖4-11 持續改善工具指標分數與人力資源效益之相關性.....        |
| .....159 | 圖4-12 持續改善工具指標分數與經濟效益之相關性.....                       | .....160 | 圖4-13 持續改善工具指標分數與行銷服務效益之相關性.....        |
| .....160 | 圖4-14 持續改善工具指標分數與生產效益之相關性.....                       | .....161 | 圖4-15 持續改善工具指標分數與技術開發效益之相關性.....        |
| .....161 | 圖4-16 持續改善工具指標分數與環境效益之相關性.....                       | .....162 | 圖4-17 持續改善工具指標分數與其他效益之相關性.....          |
| .....162 | 表目錄 表2-1 RoHS 指令可能影響的產品組件.....                       | .....6   | 表2-2 RoHS管制範圍之例外.....                   |
| .....7   | 表2-3 ISO14000的基本架構與內容要項.....                         | .....12  | 表2-4 ISO 14000系列之標準制定現況.....            |
| .....13  | 表2-5 馬來西亞企業實施ISO 14001之所獲得之效益.....                   | .....24  | 表2-6 澳洲企業實施ISO 14001之效益.....            |
| .....27  | 表2-7 中國企業驗證ISO 14001之效益.....                         | .....29  | 表2-8 德國能源氣體供應業實施環境管理系統之效益.....          |
| .....32  | 表2-9 各國企業實施ISO 14001之動機.....                         | .....35  | 表2-10 各國企業實施ISO 14001之效益.....           |
| .....37  | 表2-11 國際間企業實施ISO 14001之相關文獻要點彙整表.....                | .....38  | 表2-12 國內企業實施ISO 14001之相關文獻要點彙整.....     |
| .....42  | 表2-13 台灣地區企業實施ISO 14001之動機.....                      | .....51  | 表2-14 台灣地區企業實施ISO 14001之效益.....         |
| .....57  | 表4-1 母體與樣本之比例分佈.....                                 | .....80  | 表4-2 問卷各題組構面之信度值.....                   |
| .....88  | 表4-3 各行業實施環境稽核 - 制定環境目標 / 標的 / 方案的數目 及投入預估經費之情形..... | .....91  | 表4-4 企業目前與去年度(2004年)前五名重大環境考量面項目數量..... |
| .....94  | 表4-5 本年度之環境目標與標的之類別分佈.....                           | .....96  | 表4-6 各行業持續改善百分比之項目分佈.....               |
| .....100 | 表4-7 企業內部稽核之頻率、方式與稽核人員人數之分布.....                     | .....102 | 表4-8 公司進行外部或內部稽核後主要發現的缺失.....           |
| .....103 | 表4-9 公司針對ISO 14001：2004年版之改版進度(1).....               | .....104 | 表4-10 公司針對ISO 14001：2004年版之改版進度(2)..... |
| .....104 | 表4-11 企業實施環境績效評估之情形.....                             | .....106 | 表4-12 企業實施生命週期評估之情形.....                |
| .....107 | 表4-13 企業實施環保化設計之情形.....                              | .....108 | 表4-14 企業因應國際環保議題之作法(1).....             |
| .....110 | 表4-15 企業因應國際環保議題之作法(2).....                          | .....112 | 表4-16 各行業別對於環境稽核之作法.....                |
| .....113 | 表4-17 各行業別因應國際環保議題之作法.....                           | .....116 | 表4-18 不同填寫人對於環境績效評估之作法.....             |
| .....117 | 表4-19 環境稽核指標權重.....                                  | .....120 | 表4-20 環境績效評估指標權重.....                   |
| .....120 | 表4-21 生命週期評估指標權重.....                                | .....121 | 表4-22 環保化設計指標權重.....                    |
| .....121 | 表4-23 因應國際環保議題指標權重.....                              | .....121 | 表4-24 持續改善作法分配比重.....                   |
| .....121 | 表4-25 各行業環境稽核分數之分布.....                              | .....122 | 表4-26 各行業環境績效評估分數之分布.....               |
| .....123 | 表4-27 各行業生命週期評估分數之分布.....                            | .....124 | 表4-28 各行業環保化設計分數之分布.....                |
| .....124 | 表4-29 各行業國際環保議題分數之分布.....                            | .....125 | 表4-30 各行業持續改善工具之得分.....                 |
| .....127 | 表4-31 各行業持續改善工具指標分數之分布.....                          | .....128 | 表4-32 企業通過ISO 14001驗證在管理體制的效益.....      |
| .....130 | 表4-33 企業通過ISO 14001驗證在人力資源的效益.....                   | .....133 | 表4-34 各國企業實施ISO 14001之管理效益.....         |
| .....136 | 表4-35 各行業之管理體制效益.....                                | .....138 | 表4-36 各行業別之人力資源效益.....                  |
| .....139 | 表4-37 企業通過ISO 14001驗證在經濟的效益.....                     | .....141 | 表4-38 企業通過ISO 14001驗證在行銷服務的效益.....      |
| .....144 | 表4-39 各國企業實施ISO 14001之經濟效益.....                      | .....144 | 表4-40 企業通過ISO 14001驗證在生產方面的效益.....      |
| .....147 | 表4-41 企業通過ISO 14001驗證在技術開發方面的效益.....                 | .....150 | 表4-42 各國企業實施ISO 14001之生產效益.....         |
| .....150 | 表4-43 企業通過ISO 14001驗證在環境方面的效益.....                   | .....153 | 表4-44 企業通過ISO 14001驗證在其他方面的效益.....      |
| .....156 | 表4-45 各國企業實施ISO 14001之環境效益.....                      | .....156 | 表4-46 各行業別之環境效益.....                    |
| .....157 | 表4-47 各產業持續改善得分與效益之相關性分佈.....                        | .....166 | 表4-48 以複回歸分析各產業持續改善得分與效益之影響度分布.....     |
| .....169 | .....  | .....    | .....                                   |

## 參考文獻

- 參考文獻 中文部分: 1. 申永順 (2005), "環保驗證 ISO 14000系列", 科學發展, 第387期, pp.26~31。 2. 申永順 (2005), 讓面子好看、裡子充實 - 談環境績效評估及企業環境報告書在環境管理系統中所應扮演的角色, 工業污染防治, 第93期。 3. 吳清山、林天祐, 教育研究月刊第92期, pp.127。 4. 李振華 (2002), 我國染整業推行ISO 14000環境管理系統之研究, 台北科技大學有機高分子研究所碩士論文。 5. 康龍魁、許順發 (2004), 技專院校經營效率評鑑指標建構之研究, 教育政策論壇, 第七卷第一期, pp.59-82。 6. 侯勝文 (1999), 製造業推行ISO 14000環境管理系統之實證研究, 成功大學資源工程學系碩士班論文。 7. 梁洲輔 (2005), 瀝青混泥土業生產程序之生命週期評估研究, 大葉大學環境工程學系碩士論文。 8. 陳冠勳 (2004), 企業採行ISO 14000環境管理系統之動機與財務面影響之研究, 東吳大學會計系碩士論文。 9. 許高樂 (2002), 企業採行ISO 14000環境管理系統之績效分析 - 電子業之案例研究, 但將大學管理科學學系碩士班論文。 10. 黃宏瑞 (1999), 中山大學推動ISO 14001之實證研究, 公共事務管理研究所碩士論文。 11. 黃秀惠 (2000), 台灣廠商申請ISO 9000/14000認證動機與實施經驗之現況分析, 成功大學統計學系碩士論文。 12. 黃香幗 (2004), 生命週期評估技術應用於第三類環境宣告產品驗證之研究, 大葉大學環境工程學系碩士論文。 13. 楊致行 (2003), 歐盟各國配合WEEE與RoHS的作法及對我國廠商之影響, 工業技術研究院環保化設計技術與案例說明會。 14. 楊承崇 (2001), 國內大型企業推動環境管理系統之成效評估, 逢甲大學環境工程與科學學系碩士論文。 15. 潘智豐 (1997), 企業推動ISO 14000環境管理系統及獲取ISO 14001驗證之實證研究, 元智大學管理研究所碩士論文。 16. 工業局 (2005), 「環安衛管理技術諮詢委員會」, 第三次會議議題二:產品驗證及貿易障礙。 17. 綠色消費電子報(2005), 綠色探索, 第49期。 18. 顧洋 (2005), 國際的環境議題, 《科學發展》第387期, pp.32~37 19. 顧洋、申永順 (2002), ISO 14000環境管理系列標準之發展趨勢評析, 環境管理學術研討會, 台北。 20. 工安環保報導 (2004), 北美地區ISO 14001驗證家數超過5,000家, 第22期。 21. 顧洋 (2002), ISO 14001環境管理系統標準的發展現況及未來趨勢, 工安環保報導第9期。 22. 工安環保報導 (2004), 全球ISO 14001驗證總數已超過66,000家, 第24期。 23. 顧洋 (2004), ISO 14000環境管理技術工具系列標準之發展評析, 工安環保報導, 第18期。 英文部分: 1. Zutshi A., A. Sohal (2004), Environmental management system adoption by Australasian organisations: part 1: reasons, benefits and impediments, Technovation 24, pp.335 – 357. 2. Ghisellinia A. (2005), Decision traps in ISO 14001 implementation process:case study results from Illinois certified companies, Journal of Cleaner Production 13, pp.763-777. 3. Brio J., Junquera B (2001), Level of implementation of the ISO 14001 standard in Spanish industrial companies.Eco-Management and Auditing 8, pp.9 – 193. 4. Fresner J. (1998), Cleaner production as a means for effective environmental management, Journal of Cleaner Production 6, pp. 9 – 171. 5. Gerald E. F. (2002), The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong, Journal of Environmental Management 65, pp.223 – 238. 6. Babakri K. A. (2003), Critical factors for implementing ISO 14001 standard in United States industrial companies, Journal of Cleaner Production 11, pp.749 – 752. 7. Babakri K. A. (2004), Recycling performance of firms before and after adoption of the ISO 14001 standard, Journal of Cleaner Production 12, pp. 633 – 637. 8. Fryxell E. G. (2002), The influence of motivations for seeking ISO 14001 certification: an empirical study of ISO 14001 certified facilities in Hong Kong, Journal of Environmental Management 65, pp.223 – 238. 9. Lee P. T. (2005), Implementing ISO 14001: is it beneficial for firms in newly industrialized Malaysia? Journal of Cleaner Production 13, pp.397-404. 10. Mohamed S.T. (2001), The impact of ISO 14000 on developing world businesses. Renew Energy 23, pp.84-579. 11. Morrow D. (2002), Adopting Corporate Environmental Management Systems: Motivations and Results of ISO 14001 and EMAS Certification, European Management Journal Vol. 20, No. 2, pp.159 – 171. 12. Orecchini F. (2000), The ISO 14001 certification of a machine-process. Journal of Cleaner Production 8, pp.8-61. 13. Quazi H.A., Khoo Y. K., Tan C. M., Wong P.S. (2001). Motivation for ISO 14000 certification: development of a predictive model. Omega 29(6), pp.42-525. 14. Zeng S. X. (2005), Towards implementation of ISO 14001 environmental management systems in selected industries in China, Journal of Cleaner Production 13, pp. 645-656. 15. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) (1997), Implementation of international standards for quality and environmental management system, pp.43. 16. World Bank (1997), Clear water, blue skies. Washington (DC): The World Bank pp. 56. 網站: 1. 產業永續發展資訊網, 2005。 2. 工安環保網站, 2005。 3. <http://www.ecology.or.jp/isoworld/english/analy14k.htm>, 2005。