

# 工業區污水處理廠 ISO 14001 持續改善策略之研究:以環境績效評估推動為例

張上建、申永順

E-mail: 9607719@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

環境管理系統近年來成為國際上積極推動之環境保護策略。可是很多組織或企業在執行環境管理系統以後，並沒有辦法提出具體且有效之方式對外展現其在環境管理系統中所創造之環境績效。ISO 14031 環境績效評估，可以提供組織與企業進行績效評估及展現其績效。雖然環境績效評估並非用來作為環境管理系統第三者驗證之用，但組織仍可因其環境政策、目標及標的來設定環境績效之指標，並依此指標來評估整體環境保護的執行成效。本研究主要以工業區之污水處理廠進行研究，由專家德懷術、一般問卷法及重要-績效分析法，探討工業區污水處理廠對於環境績效評估之執行及持續改善程度的評量方式，是否能完整的呈現其績效及顯現各污水處理廠實際營運管理需加強改善之項目，以作為其持續改善之依據。依據ISO 14031標準，完成建構一套適合於本土性污水處理廠持續改善機制整合式之績效評估系統，可供國內工業區污水廠參採。專家群對於環境績效指標權重分配，操作實務類一致給予最高之百分比，其餘依次為維護管理類、行政管理類及水質檢驗類。經本研究統計分析，整理出目前各污水廠極待改善(即高重要性、低績效者)共計23項，包括了「操作參數建立完整度(%)」、「對各單元處理功能之提昇度(%)」、「廢水稽查計劃之完整性及有效性(%)」、「年度工作之執行率(%)」、「污水管線維護檢修之次數(次/月)」等等，應列為未來持續改善與教育訓練之重點，本研究已針對各類主要議題，提出改善方式及措施，可供國內相關污水處理廠參考。

關鍵詞：污水處理廠、德懷術、環境績效評估、重要-績效分析法、持續改善

## 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.....	viii	目錄.....	ix	圖目錄.....	xii
目錄.....	xiv	第一章 緒論.....	1	1.1 研究動機及目的.....	1
1.2 研究範圍及內容.....	4	第二章 文獻回顧.....	6	2.1 工業區發展沿革.....	6
2.1.1 國內工業區污水處理廠概況.....	7	2.1.2 國內外工業區污水下水道系統管理現況.....	22	2.1.3 廢水處理程序之簡介.....	24
2.1.4 工業區污水處理廠年度評鑑.....	24	2.2 ISO 14000及環境績效評估.....	27	2.2.1 ISO 14000之緣起及架構.....	27
2.2.2 ISO 14001環境管理系統(EMS).....	36	2.2.3 ISO 14031環境績效評估(EPE).....	39	2.3 國內外研究及案例分析.....	47
第三章 研究方法.....	55	3.1 研究架構與流程.....	55	3.2 污水處理廠之環境績效評估.....	58
3.2.1 環境績效評估之規劃.....	61	3.2.2 環境績效指標之選擇.....	63	3.3 環境績效指標之建立.....	63
3.4 資料收集及分析.....	66	3.4.1 德懷術專家問卷之應用.....	69	3.4.2 德懷術專家問卷之執行.....	72
3.4.3 資料分析.....	73	3.5 重要-績效分析法.....	75	第四章 結果與討論.....	78
4.1 工業區污水處理廠環境績效評估指標之建立及分析.....	78	4.1.1 第一次專家德懷術問卷結果.....	79	4.1.2 第二次專家德懷術問卷結果.....	93
4.1.3 單項指標的權重分析.....	98	4.1.4 依專家學者所屬領域分析.....	103	4.1.5 環境績效評估的計算方法.....	112
4.1.6 專家德懷術環境績效評估的計算.....	116	4.2 工業區污水處理廠之問卷統計結果.....	117	4.2.1 污水處理廠基本資料.....	117
4.2.2 績效指標執行成效之評估.....	119	4.3 評量結果之分析與討論.....	124	4.3.1 依處理水量規模等級評估.....	124
4.3.2 依主要處理程序評估.....	131	4.3.3 依污水處理廠所在區域評估.....	136	4.3.4 各污水處理廠總平均值之評估.....	148
4.3.5 需持續改善項目分析結果.....	154	第五章 結論與建議.....	156	5.1 結論.....	156
5.2 建議.....	157	參考文獻.....	158	附錄A 德懷術專家名單.....	161
附錄B 第一次德懷術專家問卷.....	162	附錄C 第二次德懷術專家問卷.....	171	附錄D 污水廠問卷.....	188

## 參考文獻

- Jasch C.(2000).Environmental performance evaluation and indicators.Journal of Cleaner Production 8,pp.79-88. International Organization for Standardization. <http://www.iso.org>. Thoresen J.(1999).Environmental performance evaluation - a tool for industrial improvement, Journal of Cleaner Production 7, pp.365-370. Martilla J. A. and James J. C.(1977).Importance-performance analysis,Journal of Marketing 41(1), 77-79. O'Reilly M. ; Wathey D. ; Gelber M.(2000).ISO 14031:Effective Mechanism to Environmental Performance Evaluation,Corporate Environmental Strategy Volume:7,Issue:3,pp.267-275. Simha R. M. and Nancy M. L.(2005).Using Importance-Performance Analysis to Evaluate E-Business

Strategies among Small Businesses, Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences. 中華民國企業永續發展協會網站； <http://www.bcsd.org.tw/ftp-ecocase.htm>。王昭正、朱瑞淵(1999), "郵寄問卷調查", 弘智出版社。王雅玄(1998), "德懷術在課程評鑑上之應用", 教育資料與研究, 第25期, 第43-46頁。申永順(2000), "ISO 14000國際環境管理系列標準暨環境管理系統運作介紹"。大葉大學企業環境管理講義教材。申永順等(2000), "環境績效評估技術之發展與應用", 中山科學研究院環境管理系統人員講習會講義教材。申永順(2005), "環保驗證 ISO 14000系列", 科學發展, 第387期, 26-21頁。行政院環保署(2005), "水污染防治法規"。行政院環保署工業區專用污水下水道系統管理評比及輔導計畫網站； <http://www.epa.gov.tw/upload/g/工業區污水下水道/網站01/cate02.htm>。吳秀東、吳秀蘭(1999), "建立環境績效評估執行流程及方法介紹", 工業污染防治報導, 第139期, 第6-8頁。吳佩瑜(2005), "綠色企業評比系統暨其環保行政管制與輔導策略之研究-以電腦資訊產業為例", 大葉大學碩士論文。林振春(1998), "社會調查", 五南文化。張璠(2002), "我國各類型工業園區整合利用之可行性研究", 國政研究報告。張根穆(2005), "94年度工業區專用下水道查核評比說明", 行政院環保署工業區專用污水下水道系統管理評比及輔導計畫。郭志榮(2004), "工業區大進擊", 公共電視, 我們的島第237期。楊義榮(2004), "工業區污水處理廠業務執行報告", 經濟部工業局工業區污水處理廠業務執行報告。經濟部工業局(1999), "環境管理系統持續改善指引技術手冊"。經濟部工業局(2000), "環境績效評估技術與應用"。經濟部工業局(2002), "環境績效評估指標應用指引技術手冊"。經濟部工業局網站； <http://www.moeaidb.gov.tw>。歐陽嶠暉(2004), "污水處理廠操作維護工作", 詹氏書局。蔡炳坤(1992), "一種介於問卷調查法與會議之間的研究方法 - 德爾菲", 南投文教, 第3期, 第85-96頁。謝振璋(1998), "環境管理新時代-環境績效評估", 環境管理報導, 第8期。顧洋(1999), "ISO 14000國際環境管理系列標準之發展趨勢與因應策略", 大葉學報第8卷第1期。