

# 目錄

中文摘要	
英文摘要	
誌謝	
目錄	I
表目錄	II
圖目錄	V
一、 緒論	1
1-1 研究動機	1
1-2 研究目的	5
1-3 研究對象	5
1-4 內容架構	6
1-5 研究流程	7
二、 文獻回顧	8
2-1 台灣地區空氣污染來源與防制現況	8
2-1-1 空氣污染的主要來源	8
2-1-2 主要空氣污染物特性說明	10
2-1-3 空氣品質狀態指標	12
2-1-4 環保署空氣污染防制施政計畫	13
2-2 環境績效評估的相關研究	14
2-2-1 績效評估	14
2-2-2 指標的定義	15
2-2-3 環境指標之發展	16
2-2-4 非營利機構績效評估的相關研究	20
2-2-5 環境績效評估的相關研究	21
2-2-6 環保署空氣污染監測評估指標	23
2-2-7 環保署對於各縣市政府空氣品質維護績效評估機制	24
三、 研究方法	26
3-1 資料包絡分析法的發展	26
3-2 資料包絡分析法基本模式	28
3-2-1 CCR 模型	28
3-2-1-1 投入導向	28
3-2-1-2 產出導向	30
3-2-2 BCC 模型	33
3-3 DEA 的特點	35
3-4 DEA 使用流程說明	36
四、 實例研究	38

4-1	研究對象	38
4-2	投入與產出變數	38
4-2-1	投入項目	38
4-2-2	產出項目	40
4-2-3	年度定義	41
4-2-4	資料前處理說明	41
4-3	DEA 軟體使用與參數說明	42
4-4	資料與數據	42
4-4-1	投入項目	42
4-4-2	產出項目	45
4-5	評估模型的組成	47
4-5-1	各模型組成說明	48
五、	結果說明.	50
5-1	基本敘述統計量分析	50
5-2	模型一計算結果與分析	52
5-2-1	技術效率計算與分析	52
5-2-2	各縣市具效率值空氣品質管制目標計算與分析	64
5-3	模型二計算結果	68
5-3-1	技術效率計算與分析	68
5-3-2	各縣市具效率值空氣品質管制目標計算與分析	79
5-4	模型三計算結果	83
5-4-1	技術效率計算與分析	83
5-4-2	各縣市具效率值空氣品質管制目標計算與分析	93
5-5	考量空品區的空氣品質維護績效評估模型	99
5-5-1	北部空品區	101
5-5-2	竹苗空品區	102
5-5-3	中部空品區	103
5-5-4	雲嘉南空品區	105
5-5-5	高屏空品區	106
5-5-6	宜蘭花東空品區	107
5-5-7	空品區管制目標的比較	108
六、	結論與建議.	110
6-1	結論	110
6-2	建議	110
6-2-1	對於環保署的建議	111
6-2-2	對於各縣市政府的建議	111
6-2-3	本研究的限制	112
	參考文獻	113

## 表目錄

表 2-1	污染源之分類方式	9
表 2-2	空氣污染物副指標數值與污染物濃度對照表	12
表 2-3	空氣污染指標值對於人體健康的影響	13
表 2-4	ISO 14031 相關指標及其內容	18
表 2-5	不同類別環境品質之參考衡量指標	21
表 2-6	台灣地區各縣市空氣污染物排放改善集群一覽表	23
表 2-7	台灣地區各縣市資源廢棄物回收效率評估集群分類一覽表	23
表 4-1	DEA 受評單位編號一覽表	38
表 4-2	投入變數選擇優缺點一覽表	40
表 4-3	DEA 計算程式參數選擇一覽表	42
表 4-4	各縣市環保機關年度環保經費一覽表	43
表 4-5	各縣市環保機關年度人力統計一覽表	44
表 4-6	台灣地區各縣市全年空氣低污染日數比例統計一覽表	45
表 4-7	台灣地區各縣市空氣污染陳情案件一覽表	46
表 4-8	各縣市人口數統計一覽表	47
表 4-9	不同模型下投入產出項目選擇一覽表	48
表 4-10	效率分類一覽表	49
表 5-1	表 5-1 基本敘述統計量一覽表	50
表 5-2	88 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	52
表 5-3	89 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	54
表 5-4	90 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	56
表 5-5	91 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	58
表 5-6	92 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	60
表 5-7	88 年至 92 年各縣市空氣品質維護技術效率評價一覽表	62
表 5-8	88 至 92 年各縣市全年空氣高污染日數比例效率管制目標目標比例與環保署管制目標比較表	64
表 5-9	88 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	68
表 5-10	89 年各縣市政府空氣品質維護當期效率	70
表 5-11	表 5-11 90 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	72
表 5-12	91 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	74
表 5-13	92 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	76
表 5-14	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與環保署管制目標比較表	79

表 5-15	88 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	83
表 5-16	89 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	85
表 5-17	90 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	87
表 5-18	91 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	89
表 5-19	92 年各縣市政府空氣品質維護當期效率值	91
表 5-20	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	93
表 5-21	受評縣市分類方式一覽表	99
表 5-22	台灣地區各縣市群落組成一覽表	100
表 5-23	不同模型下投入產出項目選擇一覽表	100
表 5-23	88 至 92 年北部空品區空氣品質維護當期效率值	101
表 5-25	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	102
表 5-26	88 至 92 年竹苗空品區空氣品質維護當期效率值	102
表 5-27	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	103
表 5-28	88 至 92 年中部空品區空氣品質維護當期效率值	104
表 5-29	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	104
表 5-30	88 年至 92 年雲嘉南空品區空氣品質維護當期效率	105
表 5-31	表 5-31 88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制 目標與環保署管制目標比較表	106
表 5-32	88 至 92 年高屏空品區空氣品質維護當期效率值	106
表 5-33	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	107
表 5-34	88 至 92 年宜蘭花東空品區空氣品質維護當期效率值	107
表 5-35	88 至 92 年全年空氣高污染日數比例效率管制目標與 環保署管制目標比較表	108
表 5-36	台灣地區全年空氣高污染日數比例環保署管制目標 計畫修正一覽表	109
表 5-37	以模型四計算出台灣地區全年空氣高污染日數比例 效率管制目標一覽表	109

## 圖目錄

圖 1-1	不同類型的空氣污染問題（點源與面源）	2
圖 1-2	典型的空氣污染監測站	2
圖 1-3	台灣地區各縣市空氣品質監測站數分佈圖	3
圖 1-4	台灣地區各空品區空氣品質現況與改善目標	4
圖 1-5	本研究流程與內容架構	7
圖 2-1	管理功能	14
圖 2-2	空氣品質測站不良連續三年移動趨勢圖（83 至 91 年）	24
圖 2-3	空氣品質測站不良品質趨勢圖（83 至 91 年）	24
圖 2-4	93 年台灣地區空氣品質維護績優縣市成果簡報	25
圖 3-1	不同規模報酬假設下之生產函數	32
圖 3-2	固定及變動規模報酬之效率值	34
圖 3-3	DEA 使用程序	37
圖 5-1	88 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	53
圖 5-2	88 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	53
圖 5-3	89 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	55
圖 5-4	89 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	55
圖 5-5	90 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	57
圖 5-6	90 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	57
圖 5-7	91 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	59
圖 5-8	91 年各縣市政府空氣品質維護技術與規模效率	59
圖 5-9	92 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	61
圖 5-10	92 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值 獲致更佳的效果。	61
圖 5-11	88 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	65
圖 5-12	89 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	65
圖 5-13	90 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	66
圖 5-14	91 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	66
圖 5-15	92 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	67
圖 5-16	88 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	69
圖 5-17	88 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	69
圖 5-18	89 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	71
圖 5-19	89 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	71
圖 5-20	90 年各縣市政府空氣品質維護技術效率	73
圖 5-21	90 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	73
圖 5-22	91 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	75
圖 5-23	91 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	75

圖 5-24	92 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	77
圖 5-25	92 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	77
圖 5-26	不同模型下台北市 88 至 92 年技術效率推移圖	78
圖 5-27	不同模型下高雄市 88 至 92 年技術效率推移圖	78
圖 5-28	88 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	80
圖 5-29	89 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	80
圖 5-30	90 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	81
圖 5-31	91 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	81
圖 5-32	92 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	82
圖 5-33	88 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	84
圖 5-34	88 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	84
圖 5-35	89 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	86
圖 5-36	89 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	86
圖 5-37	90 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	88
圖 5-38	90 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	88
圖 5-39	91 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	90
圖 5-40	91 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	90
圖 5-41	92 年各縣市政府空氣品質維護技術效率值	92
圖 5-42	92 年各縣市政府空氣品質維護純粹技術與規模效率值	92
圖 5-43	88 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	95
圖 5-44	89 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	95
圖 5-45	90 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	96
圖 5-46	91 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	96
圖 5-47	92 年全年空氣高污染日數比例管制目標比較圖	97
圖 5-48	不同模型下台北市 88 至 92 年全年空氣高污染日數比例 效率管制目標推移圖	97
圖 5-49	不同模型下台中市 88 至 92 年全年空氣高污染日數比例 效率管制目標推移圖	98
圖 5-50	不同模型下高雄市 88 至 92 年全年空氣高污染日數比例 效率管制目標推移圖	98