

運用 IRAC 思考法查核空氣污染防制行動方案之執行

審計機關為促請政府改善空氣品質，針對行政院環境保護署（以下簡稱環保署）空氣污染防制行動方案執行情形深入查核，促使環保署正視空氣改善策略面臨之執行困境及潛存之管理風險，提升空氣品質，以維環境永續發展。

林惠敏、吳冠勳（審計部臺北市審計處審計兼科長、審計部第一廳審計）

壹、前言

環保署為改善空氣品質，依據行政院 106 年 4 月核定之「空氣污染防制策略」，擬具「空氣污染防制行動方案」，報經該院於同年 12 月 21 日通過，針對細懸浮微粒（以下簡稱 PM_{2.5}）排放量較大者，採行國營事業達超低排放標準、全面禁止烏賊車上路、加強餐飲業油煙、道路、營建工程及河川揚塵之管理等具體管制與防制措施，及提供優惠貸款以鼓勵業者汰換高污染老舊大客貨

車等誘因性策略。嗣為進一步提升空氣品質，立法院於 107 年 6 月 25 日三讀通過修正空氣污染防制法，107 年 8 月 1 日經總統公布施行，期全面加速改善空氣品質。鑑於空氣品質攸關民衆健康至巨，茲為瞭解環保署及相關權責機關空氣污染防制行動方案執行情形，審計機關爰規劃辦理專案調查。

貳、問題分析

據環保署統計，國內 PM_{2.5} 紅色警示站日數已由 104 年度之 977 次降至 108 年度之 171

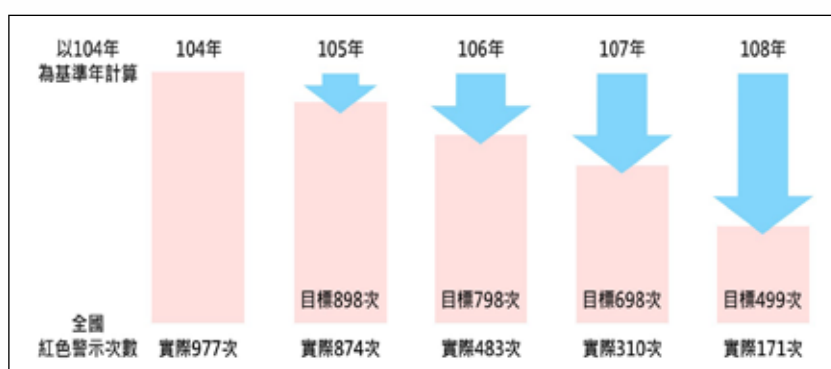
次（下頁圖 1）；全國空氣品質指標（AQI）大於 100 比率（對敏感族群不健康）已自 104 年度之 26.2% 降低至 108 年度之 13.5%，且 PM_{2.5} 年平均濃度自 105 年度之 20.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降低至 108 年度為 16.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，惟仍有 14 個（下頁表 1）地方政府轄內 PM_{2.5} 年平均濃度超逾空氣品質標準（15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），介於 15.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 至 22.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 間，顯不及世界衛生組織訂定之標準（10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；另據綠色和平組織和空氣品質監控程式 AirVisual 發表之「World

most polluted cities 2018」，臺灣於 73 個受監控國家中，空氣污染指數排名為第 39 名，在亞洲空氣品質仍遜於日本、菲律

賓及新加坡，且國內空氣污染最嚴重之前 3 市縣依序為高雄市、臺南市及雲林縣，顯示空氣品質仍有加強改善空間。審

計機關為瞭解空氣污染防制行動方案執行情形，經擇選「空氣污染防制行動方案」各主協辦機關（行政院公共工程委員會、內政部、財政部、經濟部、教育部、交通部、衛生福利部、環保署、行政院農業委員會、金融監督管理委員會及各地方政府）106 至 108 年度推動情形為查核範圍，並以風險及問題導向規劃查核重點，期能適時提出監督、洞察等審計意見，促請行政院督促環保署及相關部會暨地方政府強化配套措施執行情形，以有效改善空氣品質。

圖 1 PM_{2.5} 紅色警示發生次數



註：紅色警示係以 PM_{2.5} 平均值 $\geq 54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 計算（約相當紅色警戒 AQI>150，代表對所有族群不健康）。

資料來源：擷取自環保署空氣品質改善維護資訊網。

表 1 108 年度地方政府 PM_{2.5} 年平均濃度超逾空氣品質標準統計表

單位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序號	地方政府	站數	PM _{2.5}
1	桃園市	4	15.5
2	新竹市	1	15.8
3	苗栗縣	2	17.2
4	臺中市	5	17.7
5	彰化縣	2	19.7
6	南投縣	2	21.1
7	雲林縣	2	22.9
8	嘉義市	1	22
9	嘉義縣	2	21
10	臺南市	4	22.2
11	高雄市	8	22.4
12	屏東縣	3	18.3
13	連江縣	1	19.3
14	金門縣	1	22.8

註：PM_{2.5} 年平均值為 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

資料來源：整理自環保署空氣品質監測報告－108 年年報。

參、查核方法與發現

審計機關為瞭解各主協辦機關「空氣污染防制行動方案」執行情形，經蒐集「空氣污染防制行動方案」各項策略內容、新聞媒體報導、立法機關關注焦點等資料，且針對與查核標的攸關的控制作業初步辨認及評估風險，因應所評估風險據以規劃查核重點及程序。另查核過程中，審計人員佐以 IRAC（Issue、Rule、Application、Conclusion）思考法，就定義問題（I），陳述

論述》會計 · 審核

解決問題相關法律、行政措施 (R)，套用法律、行政措施分析問題 (A)，最後作出結論 (C) 等步驟 (圖 2)，依序釐清聚焦探討問題 (空氣品質改善成效不佳之原因)，瞭解「空氣污染防治行動方案」之各項管制策略與措施及實際辦理情形，再配合檢視、觀察、詢問及分析性複核等方法，獲取足夠及適切之審計證據，並透過查核團隊成員間討論，持續與環保署等相關受查單位溝通其治理事項所存在之問題與風險等。茲就查核方法與發現

說明如下：

一、空氣污染防治策略執行情形

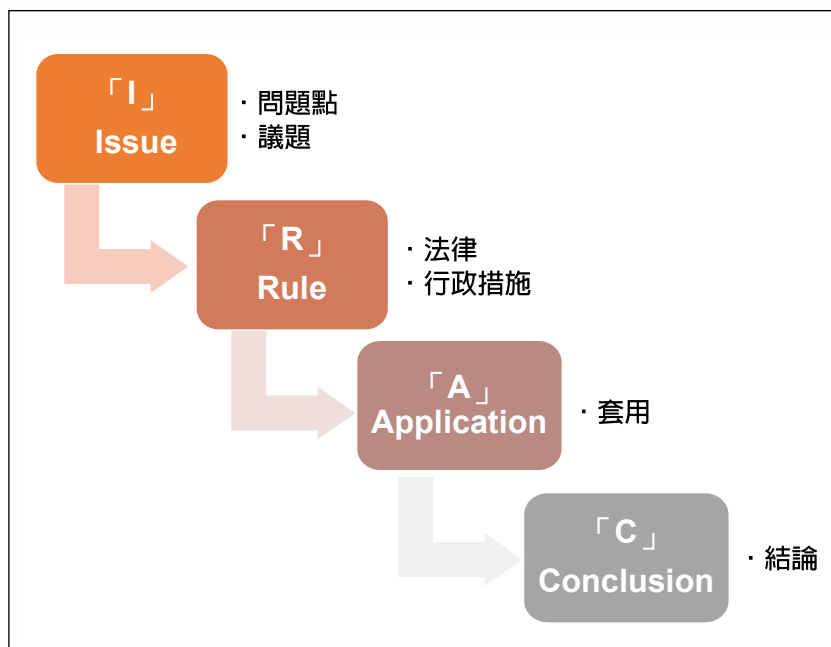
環保署自 81 年度起透過分析空氣品質監測結果及模式模擬，建立「空氣污染排放總量資料庫清冊」(Taiwan Emission Data System，以下簡稱 TEDS) 推估國內 PM_{2.5} 污染排放源，有助於訂定「空氣污染防治行動方案」13 項策略，執行相關防制措施，惟未就 TEDS9.0 所推估 PM_{2.5} 污染來源比重前 2 名之裸露地表、鋪

面道路車輛行駛揚塵等污染源配置防制策略；另各策略之執行多涉及部會跨域合作，環保署未本主政機關權責積極整合協調各相關機關協作推動防制工作，致部分策略難以有效推動，影響整體空氣污染改善。

二、地方政府空氣污染減量情形

依空氣污染防治法第 7 條第 3 項規定，直轄市、縣(市)主管機關應考量空氣污染物流通性質，會商鄰近直轄市、縣(市)主管機關擬訂空氣污染防制計畫。據臺南市政府環境保護局提供「各地方政府空氣污染物跨區傳輸貢獻資料」載列，空氣污染因具有流動性且受限於地理、大氣環境影響，除宜蘭縣、花蓮縣等 2 個地方政府，其餘 16 個地方政府多受到轄外地方政府之空氣污染物傳輸貢獻影響，其中又以南投縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣其轄內空氣污染物受到轄外地方政府影響較巨(比率達 4 至 5 成間，下頁表 2)，環保署未規範各地方政府與鄰近地方政府

圖 2 IRAC 執行步驟



資料來源：作者自行繪製。

會商空氣污染物減量及合作機制等，不利因地制宜規劃後續空氣污染防治作為；另下一期程（109 至 112 年）行動方案遲延提出，致截至 109 年 4 月尚未核定，地方政府未能配合擬訂下一期程之空氣污染防治計畫，不利各項空氣污染防治策略銜接執行。

三、國營事業及大型企業空氣污染減量推動情形

環保署及經濟部國營事業委員會積極推動國營事業及大型企業（台電、中油及中鋼等）空氣污染減量改善措施，惟相關檢討會議未納入地方政府代表，各該事（企）業所在地地

方政府無從瞭解各項改善作為與成效及反映意見，亟待強化主管部會與相關地方政府之合作機制；另部分行業別空氣污染物排放標準距上一次修正時間，已逾 10 餘年未曾檢討修正，允宜適時檢討修正，以符實需。

四、輔導既存鍋爐業者汰換情形

環保署與經濟部工業局分工輔導既存鍋爐業者汰換鍋爐，有助減緩鍋爐空氣污染排放，惟部分業者存有疑慮，影響商業與工業鍋爐汰換成效，亟待就業者反映意見之問題癥結，會同經濟部研擬因應措施，

輔導業者加速汰換鍋爐。

五、劃設空氣品質維護區情形

環保署為維護空氣品質，已於 108 年間訂定「空氣品質維護區移動污染源管制措施之擬訂及審查作業」，多數地方政府礙於劃設空氣品質維護區施行移動污染源管制後，恐遭民衆抗爭，尚未研議劃設。鑑於移動污染源排放之廢氣對人民健康衝擊程度並不亞於固定污染源，亟待加強宣導空氣品質維護區設置之目的及執行方式，協助地方政府降低民衆抗拒阻力，循序漸進以減少衝擊，達成改善空氣品質之目的。

表 2 地方政府轄內空氣污染物傳輸貢獻影響一覽表

單位：%

地方政府	基隆市	臺北市	新北市	桃園市	新竹市	新竹縣	苗栗縣	臺中市	彰化縣
本縣市	10	19	35	35	22	20	18	30	20
外縣市	24	33	25	25	38	37	44	39	45
境外	66	48	40	40	40	43	38	31	35
地方政府	南投縣	雲林縣	嘉義市	嘉義縣	臺南市	高雄市	屏東縣	宜蘭縣	花蓮縣
本縣市	18	19	13	6	20	33	17	33	48
外縣市	54	50	55	48	45	45	49	5	7
境外	28	31	32	46	35	22	34	62	45

註：1. 依據環保署 107 年度空污品質策略之控制成本估算及健康效益評估成果報告推估地方政府轄內空氣污染物傳輸貢獻影響。

2. 本表未包含臺東縣、澎湖縣、金門縣及連江縣等傳輸貢獻影響資料。

3. 空氣污染物傳輸貢獻係指油煙等影響空氣污染因素，經由風速或氣流在空氣中擴散的污染程度。

資料來源：整理自臺南市政府環境保護局簡報資料。

肆、審計影響

審計機關相關查核成果經函請行政院督促環保署及相關權責機關檢討改善，業獲正面回應如次：

一、在污染防制策略精進方面

環保署已於「空氣污染防制方案（109年至112年）」強化裸露地及道路車輛行駛揚塵之防制策略，並訂定「直轄市、縣（市）政府執行空氣品質維護及改善工作績效展現追蹤」，定期追蹤空氣污染物濃度改善、空氣污染物排放量減量達成度，並將各地方政府執行裸露地調查、運輸車輛查核等納入管考，以有效改善空氣污染。

二、在地方政府空氣污染減量目標方面

環保署已要求各地方政府擬具之空氣污染防制計畫書（109-112年），須與同一個空氣品質區內之其他相關縣市主管機關，於空氣污染防制計畫制定過程中進行協調減量目標。

各地方政府已於109年12月4日前提報計畫書，環保署並於110年6至11月間完成核定。

三、在國營事業及大型企業空氣污染減量推動方面

未來空氣污染減量檢討會議增加邀請國（公）營事業所在地之地方主管機關與會，透過檢討會議溝通反映相關意見，以化解雙方歧見。

四、在輔導既存鍋爐業者汰換成效方面

環保署已於109年7月8日修正發布「鍋爐空氣污染物排放標準」，增訂展延改善期限之規定，並明確規範備用鍋爐之空氣污染物排放標準管理方式。

五、在劃設空氣品質維護區方面

截至110年1月25日止已核定新北市及臺北市劃設之空氣品質維護區、新北市政府「空氣品質維護區移動污染源管制措施—新北市臺北港」及臺北市政府轉運站及重要觀光

景點為空氣品質維護區，另高雄市及嘉義市等地方政府已著手評估規劃劃設空氣品質維護區，透過各項管制作為，改善空氣品質。

伍、結語

空氣污染因具有流動性且受地理及大氣環境影響，須由兩個或以上之政府、機關間共同協力，審計機關除運用IRAC思考法，腦力激盪空氣品質惡化原因，輔以實地查核雲林縣、臺南市、高雄市等地方政府執行情形，瞭解地方政府面臨困難及缺失，強化審核意見之證據力，進而促請環保署督導地方政府以夥伴關係落實跨區域、部門、領域合作，深化執行效能。鑑於改善空氣品質是一項長期且持續性之工作，後續年度仍有賴環保署及相關權責機關依研擬之改進措施落實執行。審計機關除將追蹤辦理成效外，亦將持續審核監督，發掘問題癥結，提出建議意見，實現審計機關成為對人民生活改善產生正面影響機關之目標。❖