

102 年度「環保署 / 國科會空污防制科研合作計畫」徵求計畫說明

重要：請於申請書中文摘要中標註所提申請案之依據主題號碼及名稱

1. 「環保署 / 國科會空污防制科研合作計畫」(簡稱空污科研計畫)係配合環保署空氣污染防治施政業務之任務導向研究，本經費係由環保署空污基金編列支應，由國科會辦理計畫徵求、審查及執行計畫之期中審查，期末研究成果發表會等事項。
2. 本年度接受之計畫書，其研究內容須依據所公佈之「環保署/國科會空污防制科研合作計畫 102 年度徵求重點規劃及說明」(如附表)擬定，每一申請案內容須**涵蓋該主題 50% 以上之重點方向**。並為鼓勵整合型研究，每一申請案主持人與共同主持人需有**至少三位**以上。
3. 有興趣之研究人員，請依公告所列研究議題研提計畫書，計畫書請循國科會專題計畫線上申請系統(專題研究計畫項下之「空污計畫(自然處永續學門)」項目)製作及送出，並由申請人服務單位將申請案彙整函送本會。本年度計畫書係由施政需求審(環保署)與學術審(國科會)同步辦理審查，若有需補充資料時將另行通知，屆時煩請申請人配合。
4. 計畫書請循國科會專題計畫線上申請系統向本會提出申請。申請時注意事項如下：
 - (1) 細部計畫書截止收件日期為**102 年 2 月 21 日**，申請人之服務單位未於截止日前將申請案彙整備函送達本會者，不予受理。
 - (2) 本計畫執行期限，預定自**102 年 5 月 1 日至 103 年 4 月 30 日止**。
 - (3) 計畫中之主持人及共同主持人可申請主持人研究費(主持人月支 12,000 元，共同主持人月支 10,000 元)，**若未於計畫中申請，將不主動增核；若經審查後，審查結論不同意核給共同主持人研究費時，亦不宜再列支**。
 - (4) 研究計畫中，有涉及人體試驗、基因重組實驗或動物實驗者，應於申請時檢附相關委員會核准文件，未依規定檢附者，本會不負催繳之責，另對於所附核准文件，本會亦不負查證之責。研究計畫經本會核定後，申請機構須負責督導計畫主持人確實依規定之程序進行實驗操作。
 - (5) 因經費由環保署空污基金支應，計畫中不予補助儀器設備、博士後研究人事費、國外會議及差旅經費、與非本計畫內容直接相關之論文發表及研討會費用。
5. 聯絡人：湯宗達先生(TEL: 02-2737-7609 ; Email: tttang1@nsc.gov.tw) ;
傳真號碼：02-2737-7071

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 1： 空氣污染物連續自動監測及防制技術開發（補助經費上限：500 萬元）</p>	<p>研究開發空氣污染物連續自動監測及防制技術</p>	<p>1. 蒐集國內外空氣污染物之連續自動監測儀器的監測原理、範圍、偵測極限、干擾因子和連線設施型式、規格、方法…等相關資料，並彙析各國連續自動監測儀器的使用規範和查驗制度相關文獻。</p> <p>2. 蒐集國內外空氣污染物防制技術原理及防制設備之控制技術資訊，並彙析各種空氣污染物防制技術之操作參數、控制效率、防制成本相互比較。</p> <p>3. 研究開發空氣污染物連續自動監測及防制技術，並評估新開發技術之實廠應用及市場化之可行性。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
主題 2： 細懸浮微粒(PM _{2.5}) 流行病學調查研究 (補助經費上限： 400 萬元)	評估細懸浮微粒對健康影響	1. 蒐集國際間 PM _{2.5} 健康影響評估工具。 2. 蒐集國際間 PM _{2.5} 健康影響相關研究文獻資料(包括世代研究結果及臨床實驗結果等)。 3. 建立細懸浮微粒對健康影響評估程序。 4. 建立細懸浮微粒短期及長期健康效應資料。

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 3： 我國細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 空氣品質標準效益評估工具及實證研究(補助經費上限 200 萬元)</p>	<p>1. 建立我國細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 空氣品質標準效益評估方法。 2. 進行我國細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 空氣品質標準效益評估實證研究。</p>	<p>1. 研析美國環保署空氣品質標準法規影響評估(Regulatory Impact analysis, RIA)內容。 2. 研析歐盟環境行動計畫(Environmental Action Programme, EAP)效益評估做法。 3. 建立篩選效益評估工具原則及我國空品效益評估流程。 4. 探討我國空氣污染防制策略之效益並進行實證研究。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 4： 細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 觀測數值 時間序列分析及測 站代表性研究(補 助經費上限 150 萬 元)</p>	<p>進行國內細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 及二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、非甲烷碳氫化 合物(NMHC)等前驅 物與臭氧(O₃)觀測數 值時間序列分析，提 供研擬管制策略參 考。</p>	<p>1. 進行國內空氣品質監測站細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 與二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)及臭氧(O₃)之時間序列分析，包括長期循環與時間的相關性、季節循環與時間的相關性、循環變動趨勢及不規則變動趨勢分析，並探討與空污相關政策推動之關係。</p> <p>2. 探討二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)及臭氧(O₃)與細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 時間及空間濃度關係。</p> <p>3. 探討特定重大污染事件或氣候變遷引發之極端氣候對於空氣品質之影響。</p> <p>4. 其他關於細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 觀測數值時間序列分析探討。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 5： 室內空氣品質監測 攜帶式儀器與標準 方法關連探討（補 助經費上限 150 萬 元）</p>	<p>1. 國內主要室內污染物攜帶式儀器類別、國外攜帶式儀器使用規範與查驗制度相關文獻。 2. 攜帶式檢測儀器規範建立及進行巡查檢驗、污染源判定和資料分析等用途的指引。</p>	<p>1. 蒐集國內主要室內污染物之攜帶式儀器的監測原理、範圍、偵測極限和干擾因子、彙析國外攜帶式儀器使用規範和查驗制度相關文獻，並進行攜帶式儀器及標準檢驗方法之實場環境比對，整理比對結果，並探討各項攜帶式儀器的限制及使用規範。 2. 彙整上述國內外相關文獻、攜帶式儀器的監測結果、成本和行政可行性等項目，研定各式攜帶式儀器種類的查驗制度與標準操作流程，和應用攜帶式儀器進行巡查檢驗、污染源判定和資料分析等用途的指引。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 6： 我國有害空氣污染 物管制優先策略研 究(補助經費上限 200 萬元)</p>	<p>1.研析有害空氣污染 物對健康危害與規 劃健康風險評估程 序。 2.提出我國應優先訂 定之有害空氣污染 物項目及標準建議 值。 3.研提適用國內有害 空氣污染物之優先 管制策略與具體作 法。</p>	<p>1.蒐集歐、美及亞洲各國現行有害空氣污染物(如: 苯、甲苯、二甲苯、甲醛、多環芳 香烴化合物、戴奧辛、多氯聯苯及有害重金屬等有害空氣污染物)之管制標準限值(含 周界管制標準及管道排放標準), 與研析各國既有推動有害空氣污染物之管制策略。 2.研析歐、美及亞洲各國現行有害空氣污染物對應之健康危害與彙整對應之科學文獻研 究報告, 及該國訂定或檢討有害空氣污染物管制標準之行政流程及考量因素(如: 健 康風險評估、行政可行性、效益評估及相對應減量策略等, 可參考美國環保署及歐盟 現有作法)及研提規劃健康風險評估之程序。 3.參考歐、美及亞洲各國現行有害空氣污染物之管制標準與管制定值, 並彙整研析國內 歷年執行之有害空氣污染物研究計畫文獻檢(監)測結果, 提出適用我國應優先訂定 之有害空氣污染物項目及標準建議值, 並應評估行政可行性、健康與經濟效益評估及 相對應減量效益。 4.檢視國內既有污染源特性與排放清冊, 分析我國有害空氣污染物之污染現況(可考量 過去空氣品質監測, 例如利用時間序列分析及擴散模式), 並參酌各國既有推動有害空 氣污染物之管制策略及執行情形, 且考量健康效益、行政與技術可行性、成本有效性 及實質減量效益等因素, 研提適用國內有害空氣污染物之優先管制策略與具體作法。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 7： 水泥業及磚瓦窯業汞排放特性分析及減量策略研究(補助經費上限 200 萬元)</p>	<p>1. 建立我國水泥業及磚瓦窯業汞排放現況及排放特性分布。 2. 調查國內燃煤鍋爐底灰、飛灰投入水泥窯及磚瓦窯現況及綜合流向分析 3. 研擬我國水泥業及磚瓦窯業汞排放空氣污染物之本土化最佳可行管制策略與控制技術。</p>	<p>1. 蒐集歐、美、日、中國大陸等國家文獻，針對水泥業及磚瓦窯業對汞排放相關法令，檢討我國現行排放標準、排放現況、排放係數及可行管制策略與控制技術等資訊。 2. 執行我國水泥業及磚瓦窯業各二座汞排放檢測及相關基質調查，須探討不同汞物種分布情形(氣態汞、氧化汞及粒狀汞)，及進行整體汞值量平衡計算，以瞭解相關流向，並評估既有設施其空氣污染控制設備之功能與效率。 3. 探討我國水泥業及磚瓦窯業使用煤源及燃煤鍋爐使用底灰、飛灰可能影響，研擬控制技術及空污控制成本之函數關係。 4. 計算我國水泥業及磚瓦窯業汞排放量及排放係數，並與國外資料做比較。 4. 綜合上述分析，研提水泥業及磚瓦窯業汞排放，最佳可行管制策略與控制技術 (BACT)。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 8： 以實測進行空污防制設備(觸媒或熱焚化爐處理揮發性有機物、濕式排煙脫硫、選擇觸媒還原)之防制設備效率與操作參數及防制成本研究。(補助經費上限 300 萬元)</p>	<p>1. 蒐集國內外空污防制設備(觸媒或熱焚化爐處理揮發性有機物、濕式排煙脫硫、選擇觸媒還原)控制技術資訊。 2. 探討防制設備效率與操作參數及防制成本之關聯。</p>	<p>1. 蒐集歐、美、日空污防制設備(觸媒或熱焚化爐處理揮發性有機物、濕式排煙脫硫、選擇觸媒還原控制技術資訊)。 2. 選定代表性之空污防制設備(觸媒或熱焚化爐處理揮發性有機物、濕式排煙脫硫、選擇觸媒還原)各 3 個排放管道，確認污染物之排放情形，並進行操作參數及防制成本相互比較，以建立其關聯性。 3. 於上述國內外蒐集資料與實廠操作控制情形，確認空氣污染物之控制效率與管控措施，建置各防制設備效率與操作參數及防制成本之關聯。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 9： 建立空氣污染防制費洗滌設備處理非單一物種或無亨利常數揮發性有機物實際處理效率之研究(補助經費上限 300 萬元)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集國內外濕式洗滌控制技術資訊。 2. 探討揮發性有機污染物氣體生成機制及控制技術。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集歐、美、日等濕式洗滌控制技術揮發性有機物相關控制技術。 2. 於實驗室中利用揮發性有機污染物氣體量測設備監測不同控制條件之排放量，建立不同控制條件、負荷特性及氣體濃度間之關係，並瞭解揮發性有機污染物氣體控制機制，以減少污染氣體排放。 3. 選定代表性污染源 5 處，確認揮發性有機污染物之排放源，並進行濃度特性、負荷特性及揮發性有機污染物氣體之量測，以建立其控制效率。 4. 於上述污染源進行實廠操作控制，並與上述實驗室資料相互比較，確認濕式洗滌控制機制與管控措施，以提出可行控制技術。 5. 利用生命週期評估方法與 3E(經濟、環境與工程)分析原則，建置監測、控制、評估整合式管理系統，提出最佳可行控制技術。

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 10： 研析國內外設備元 件排放量差異影響 條件及本土化排放 係數(包括塑膠及 基本化學工業使用 射出(押出)成型設 備之揮發性有機物 排放係數)研究(補 助經費上限 200 萬 元)</p>	<p>1. 提出並分析影響設 備元件排放係數變 異之原因。 2. 塑膠及基本化學工 業使用射出(押出) 成型設備之設備元 件排放係數與其他 石化產業排放係數 之分析。</p>	<p>1. 影響設備元件排放係數變化之相關參數變化研究，如製程特性、管內流動氣液體、溫度、壓力、流速或元件形式等。 2. 研析將相關方程式法計算設備元件排放量，導入我國空氣污染防制費制度之可行性評估及相關配套作業規劃。 3. 分析產業類別與設備元件排放係數之關聯性，以塑膠及基本化學工業使用射出(押出)成型設備之設備元件為例，比較其排放係數與其他石化產業之排放係數差異。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 11： 車載氫氣產製技術 研發(補助經費上 限 350 萬元)</p>	<p>1.車輛用氫氣產製關鍵技術研發。 2.產氫設備製作及車載實測，評估其效益及成本。</p>	<p>1.研發車輛用氫氣產製關鍵技術，該技術所使用的設備應可裝置於車上，且不使用車輛原有電力，不增加車輛原有的能源消耗。 2.製作產氫設備並安裝於汽油車或柴油車上，進行實車運行，並逐時紀錄產氫量，證實其為可控制。 3.驗證所研發技術生產氫氣的數量與品質，可供燃料電池使用，產生足夠電力以驅動車輛。 4.評估效益及成本。 5.研擬後續推動措施。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
主題 12： 氫氣與車用汽 柴油混燒技術 之研究(補助經 費上限 400 萬 元)	1.完成國外氫氣與車用汽柴油混燒技 術之蒐集及減量效益評估分析。 2.研發氫氣與車用汽柴油混燒技術， 評估其可行性。	1.蒐集分析國外氫氣與車用汽柴油混燒技術之蒐集及技術評估。 2.研發氫氣與車用汽柴油混燒技術，並利用實車或引擎進行驗證其可行性。 3.進行氫氣與車用汽柴油混燒技術污染測試，比較其污染減量。 4.評估效益及成本。 5.研擬後續推動措施。

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 13： 空品淨化區之碳匯、生物多樣性與社區效益(補助經費上限 300 萬元)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.建置臺灣中部以北空品淨化區 GIS 資料庫，推估空品淨化區固碳及滯塵效益。 2.建置空品淨化區之植林碳吸存計算資料庫及物候學之研究及生物多樣性。 3.建立全國空品淨化區不同場所植栽選擇與配置及民眾休閒空品效益、整體景觀之視覺及知覺感受滿意程度資料庫。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 針對臺灣中部以北空氣品質淨化區進行樹種生長狀況調查，分析、篩選空品區中生長，提供日後栽植進行綠美化的樹種選擇，以求配合當地之環境，種植吸收污染能力較高的樹種，達到淨化空氣及減碳的目的。 2. 實地調查篩選臺灣中部以北空氣品質淨化區滯塵量及固碳高之樹種，瞭解空品區設置所能發揮的滯塵、固碳效果與效益，並篩選出滯塵、固碳量大的樹種。 3. 實地調查臺灣中部以北空氣品質淨化區物候學之研究及生物多樣性，瞭解空品區設置生物量之增加或改變狀況，以提供確切數據說明空品區對環境的具體正面效益。 4. 彙整設置空氣品質淨化區對民眾所產生的休閒及空氣淨化效益、整體景觀之視覺及知覺感受滿意程度，以提供確切數據說明空品區對社區休閒之正面效益。 5. 分析空品區遙測資訊與植生狀況及立體綠容積之對應關係，評估應用遙測輔助評估空氣品質淨化區污染物減量、碳匯量以及綠覆率、地表裸露面積比率等指標之可行性。以遙測與 GIS 資料分析評估「空氣品質淨化區」植生狀況、綠地與空氣品質之關係，分析比較不同規模之空氣品質淨化區林木碳吸存及空氣品質改善能力。 6. 蒐集彙整國內外相關文獻並與全國空品淨化區滯塵及固碳樹種實測結果相比較，並進行手冊美編，作為建議日後不同場所植栽選擇之依據。

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 14： 河川揚塵對空氣品質影響預防評估計畫(補助經費上限 300 萬元)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 評估揚塵敏感受體點及其主要源區。 2. 建立河川揚塵排放量推估方法，發展模式模擬預報系統。 3. 應用氣象監測預報條件，結合空氣品質模式，推估河川揚塵濃度分布，並研擬源區即時抑制揚塵對策。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 彙整河川揚塵整治及調查研究文獻，實地調查下游易發生河川揚塵河段之環境現況及影響揚塵之主要人為活動特性，了解河床植生覆蓋、潛在揚塵發生區位。 2. 彙整鄰近測站及鄰近村落學校等敏感受體點相關之空氣品質資料，並評估其河川揚塵之可能主要源區。 3. 於揚塵源區，進行定期定點現勘與影像紀錄作業。 4. 執行河川揚塵採樣監測，評估河川植被區及沙地揚塵特性。 5. 建立河川 PM_{2.5} 與 PM₁₀ 揚塵排放係數，應用氣象監測預報條件，結合空氣品質模式，發展模式模擬預報系統。 6. 研擬可行之揚塵防制對策，可涵蓋物理性、化學性及生物性機制。

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 15： 石灰石加速風化法 (AWL, Accelerated Weathering of Limestone) 固定二氧化碳對海洋環境可能衝擊影響及可行性策略評估 (補助經費上限 350 萬元)</p>	<p>1. 石灰石加速風化法對海域環境之可能衝擊影響評估 2. 石灰石加速風化法可行性評估及國際合作規劃</p>	<p>1. 蒐集國外「石灰石加速風化法」之案例及對海域環境可能衝擊影響評估相關文獻資料，並進行成本效益分析。 2. 探討石灰石加速風化法選定廠址附近之海域水質及生態可能造成之影響因子、評估項目及衝擊影響。 3. 從海域環境之觀點，調查可能廠址附近海域之水文、生態及水質，評估可能及最適廠址。 4. 評估及探討石灰石加速風化法與全球海水酸化之可能關連性。 5. 確認台灣礦產原料來源及評估使用國外礦產原料之可行性，包括不同交通工具運輸成本、反應時間及運作空間，並與其他可行碳封存方式成本比較，評估最低成本及最高效益。 6. 建立石灰石加速風化技術之背景資料庫，並就不同礦石吸附量之反應動力推估及相關工程技術之可行性評估。 7. 就不同面向評估石灰石加速風化法整體可行性之應用，並研擬推動於 APEC 區域國際合作之可行性評估。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 16： 廢污水處理中甲烷、氮氧化物等溫室氣體生成機制及控制技術研究(補助經費上限 300 萬元)</p>	<p>1. 蒐集國內外廢污水處理中甲烷、氮氧化物等溫室氣體控制技術資訊。 2. 探討廢污水處理中甲烷、氮氧化物等溫室氣體生成機制及控制技術。</p>	<p>1. 蒐集歐、美、日等國家廢污水處理程序中甲烷、氮氧化物等溫室氣體排放係數及相關控制技術。 2. 於實驗室中利用甲烷、氮氧化物等溫室氣體量測設備監測不同廢水生物處理程序之排放量，建立其餘進流水水質特性、負荷特性及水溫間之關係，並瞭解甲烷、氮氧化物等溫室氣體之生成機制，控制氮化物硝化與厭氧處理過程，以減少甲烷、氮氧化物等溫室氣體氣體排放。 3. 選定代表性廢污水處理廠一座，確認甲烷、氮氧化物等溫室氣體之排放源，並進行進流水水質特性、負荷特性及甲烷、氮氧化物等溫室氣體氣體之量測，以建立其排放係數。 4. 於上述廢水處理廠進行實廠操作控制，並與上述實驗室資料相互比較，確認甲烷、氮氧化物等溫室氣體之生成機制與管控措施，以提出可行控制技術。 5. 利用生命週期評估方法與 3E(經濟、環境與工程)分析原則，建置監測、控制、評估整合式管理系統，提出甲烷、氮氧化物等溫室氣體最佳可行控制技術。</p>

「環保署/國科會空污防制科研合作計畫」102 年度徵求重點規劃及說明

主題名稱	重點方向	工作內容說明
<p>主題 17： 探討二氧化碳再利用轉化為能源燃料或化工素材技術之研究(補助經費上限 400 萬元)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 探討二氧化碳經光化學、光電化學或氫化生成能源燃料或化工素材。 2. 以電漿轉化二氧化碳技術研究。 3. 探討微藻固碳生成生質能源。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蒐集國外「二氧化碳再利用」之技術及製程文獻。 2. 探討二氧化碳氫化生成能源燃料或化工素材之催化反應製程。 3. 電漿轉化二氧化碳之基礎理論研究、高效率電漿裝置之建構、轉化產物之特性分析、二氧化碳轉化效率之評估等。 4. 以捕獲之二氧化碳培養微藻，藉由前處理及催化反應製程生成生質能源。 5. 探討以光化學及光電化學的製程將二氧化碳轉化為能源燃料或化工素材。 6. 評估本計畫的技術在國內應用對降低國內二氧化碳排放量的影響，並進行放大規模之經濟效益的評估。