

中央政府前瞻基礎建設計畫第 5 期特別預算案評估報告

前瞻基礎建設特別條例前經本院於 106 年 7 月 5 日審議通過，以 4 年為期程(106 年度至 109 年度)，預算上限為新臺幣(以下同)4,200 億元，期滿後，後續預算及期程，經本院同意後，以不超過前期預算規模及期程為之；前 2 期已執行 3,300 億特別預算，包含第 1 期(106 年度至 107 年度)1,071 億元及第 2 期(108 年度至 109 年度)2,229 億元；嗣經 109 年 7 月 2 日本院第 10 屆第 1 會期第 1 次臨時會第 2 次會議，同意辦理後續特別預算籌編 5,100 億元(後期 4,200 億元特別預算及併同前期所餘 900 億元)，並已辦理第 3 期(110 年度至 111 年度)及第 4 期(112 至 113 年度)特別預算，歲出分別編列 2,298 億元及 2,098 億元，合共 4,396 億元。

本次行政院依上述特別條例賡續編列前瞻基礎建設計畫(以下簡稱前瞻)第 5 期特別預算案，實施期程為 114 年度，歲出合計編列 703 億 5 萬元，包括「軌道建設」56 億 6,410 萬元、「水環境建設」217 億 9,710 萬元、「綠能建設」31 億 5,700 萬元、「數位建設」123 億 9,102 萬元、「城鄉建設」221 億 4,641 萬元、「因應少子化友善育兒空間建設」4 億 7,244 萬元、「食品安全建設」13 億 5,000 萬元及「人才培育促進就業建設」33 億 2,198 萬元，上述所需財源均以舉借債務支應。謹就各機關歲出預算編列情形分別評估如下：

第 1 項、中央研究院

中央研究院(以下簡稱中研院)於前瞻第 5 期特別預算案續編列「綠能建設」計畫 3,000 萬元及「數位建設-建構開放政府及智慧城鄉服務」計畫 1,200 萬元，合計 4,200 萬元(詳表 1)。謹評析如下：

表 1 中研院前瞻第 3 期至第 5 期特別預算編列與執行情形一覽表

單位：新臺幣千元

預算科目	計畫 期程	計畫 總經費	第3期(110-111年度)		第4期(112-113年度)		第5期 預算案
			預算數	決算數	預算數	執行數	
綠能建設	110至 114年度	254,000	139,000	138,086	85,000	56,952	30,000
數位建設-建 構開放政府及 智慧城鄉服務	110至 114年度	98,800	46,800	46,800	40,000	29,753	12,000
總計		352,800	185,800	184,886	125,000	86,705	42,000

說明：第4期執行數為截至113年7月底止執行數。

資料來源：中研院提供及本報告整理。

一、中研院建置大型儲能系統計畫之運行與驗證進度未如預期，允宜加強辦理，以提升綠能產業競爭力

中研院於前瞻第5期特別預算案「綠能建設」編列「建置分散式區域規模之大型儲能系統，推動產業發展計畫」(以下簡稱建置大型儲能系統計畫)經費3,000萬元，主要係辦理固態電池開發自有技術、電池材料鑑定技術與運行及驗證百萬瓦時大型儲能系統相關實驗室等。經查：

(一)建置大型儲能系統計畫期程共5年，期發揮綠能能源最大效益

面對未來再生能源占比提高時，具不穩定性與間歇性發電特性之再生能源，需有儲能系統來穩定與平滑系統功率之變動、降低功率預測偏差、解決局部電壓控制問題與提高用電可靠性，中研院辦理建置大型儲能系統計畫，總經費2億5,400萬元，期程為110至114年度，其中第3及第4期特別預算各編列1億3,900萬元及8,500萬元，第5期特別預算案續編列3,000萬元，內容包括：1. 電池儲能系統應用：優化中型工業、MWh¹級儲能系統，提出軟硬體改善策略。2. 電池基礎研究開發：創新高容量、高安全性複合電極研發達可展示應用。新型功能性隔離膜研發達可展示應用。

¹ 百萬瓦時；千度(megawatt hour，簡稱MWh)。

(二)建置分散式區域規模之大型儲能系統運行與驗證進度未如預期，允宜加強辦理

依中研院提供資料，截至 113 年 7 月底第 3 期特別預算年度辦理事項皆已達成(詳表 1)，惟第 4 期之 112 年度應完成試運行與驗證 MWh 儲能系統，因委託廠商發生電芯及模組生產延遲，致未達成年度計畫目標。而該系統雖已於 113 年 7 月前建置完成²並開始試運行與驗證，然因交貨期程遞延致原訂 113 年度應繳交分析 1 年以上數據，延至 114 年繳交。按先進能源管理系統開發，其核心技術包含適用於大型儲能之電力品質檢測、穩定度分析與最佳化調度等，鑑於運行與驗證數據攸關核心技術成效，允宜加強辦理以提升國內綠色產業技術之國際競爭力。

綜上，中研院辦理建置大型儲能系統計畫，截至 113 年 7 月底已完成 MWh 大型儲能系統建置，惟運行與驗證進度未如預期，允宜優化運行效率和性能驗證，以提升綠能產業競爭力。

表 1 中研院前瞻第 3 期至第 5 期特別預算綠能建設計畫編列與執行情形一覽表

單位：新臺幣千元

期數	年度	預算數	決算數	年度辦理事項
第 3 期	110	69,000	69,000	1. 完成開發及驗證具產業化工業用中型高校高安全性之(50KWh 以上)儲能系統。 2. 整合資源完成開發電池管理系統與電控系統之整合應用於儲能系統。 3. 發表基礎研究論文 7 篇。 4. 提出國內外之發明專利申請 2 件。
	111	70,000	69,086	1. 完成導入新型電芯建置具調頻與儲存複合功能之 MWh 大型儲能系統於沙崙綠能園區。 2. 發表基礎研究論文 7 篇。 3. 提出國內外之發明專利申請 2 件。
第 4 期	112	42,000	42,000	1. 新世代鋰電池電解質及隔離膜材料開發。 2. 快充與調頻用高壓新型電芯優化。能量密度達 200Wh/Kg 以上。

² 據中研院表示，該計畫建置之 MWh 大型儲能系統，其中鋰電池機櫃內部使用中央研究院物理研究所研發之新型快充式鋰電池芯。這些電池芯被用來驗證是否能夠利用特色電芯之倍率放電性能提升儲能系統的調頻服務效率，並且評估該系統之整體效能是否能達到或超越現有市場產品之水平。

期數	年度	預算數	決算數	年度辦理事項
				3. 試運行與驗證 MWh 儲能系統。 4. 發表基礎研究論文 7 篇。 5. 提出國內外之發明專利申請 2 件。
	113	43,000	14,952	1. 電動化之動力電池芯與模組達展示應用 3 套 2. 運行與驗證 MWh 大型儲能系統(繳交分析一年以上數據)。 3. 應用高電壓電解液於電芯上。 4. 全固態電池開發達可展示應用 5. 電池材料鑑定技術發展達可展示。 6. 以技術移轉、技術服務或先期參與等方式讓業者共同參與，協助產業界共同研發及測試，並由業者進行生產投資，加速產業化。
第 5 期	114	30,000	-	1. 優化儲能系統(中型工業、MWh 級):提出軟硬體改善策略。 2. 創新高容量、高安全性複合電極研發:可展示應用。 3. 新型功能性隔離膜研發:可展示應用。

說明：113 年度決算數為截至 7 月底執行數。

資料來源：彙整自中研院提供資料。

二、為提升空污事件預報準確率，允宜持續精進空氣品質模擬及預報技術

中研院前瞻第 5 期特別預算案「數位建設-建構開放政府及智慧城市鄉服務」編列「民生公共物聯網數據應用及產業開展計畫」經費 1,200 萬元，主要係辦理環境物聯網產業開展計畫—擴展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台之空污事件預報應用。經查：

(一)中研院綜合應用空氣品質感測器及國家空氣品質監測資料等，發展空氣品質診斷與預報系統

民生公共物聯網數據應用與產業開展計畫，係由環境部、交通部、國家科學及技術委員會(以下簡稱國科會)、經濟部、內政部、農業部及中研院等機關共同執行，該計畫項下之環境物聯網產業開展計畫則由中研院、經濟部、國科會及農業部共同辦理，其中中研院負責建構高解析度空氣品質診斷與預報模式，計畫期程自 110 至 114 年度，該院於第 3 及第 4 期特別預

算各編列 4,680 萬元及 4,000 萬元，第 5 期特別預算案續編列 1,200 萬元。本計畫將發展都市空氣污染物之 3D 監測系統，並綜合應用民生物聯網之 PM_{2.5} 感測器資料、國家空品監測資料及高解析度大氣物理化學模式等，診斷我國重大空氣污染事件成因，將以客觀之分析向社會大眾解釋造成空污事件之關鍵原因，並作為研擬空污防制政策之科學依據；另可透過逐步累積分析案例，形成空污案例資料庫，發展都市空氣品質 3D 監測及模擬平台，為後續空氣污染事件預報與診斷系統發展奠立基礎，以提升我國環境永續治理之成效。

(二)允宜持續精進空氣品質模擬及預報技術，以提升預報準確率

本計畫將執行臺灣地區高解析度空氣品質預報作業，並建立空氣品質模擬資料開放架構，透過模擬分析提供臺灣地區未來 72 小時之 PM_{2.5} 及 O₃ 預報，預報圖資並同步公開展示於中研院空氣品質專題中心網頁及民生公共物聯網資料服務平台³，提供各界參考，並開放相關資料下載連結，提供進行後續運用。據中研院表示，截至 112 年度之預報成果顯示，整體空品區 AQI⁴ 等級之 3 日預報正確率為 70%，較計畫執行前(109 年度)同期正確率 67% 已有改進；另對空品區 AQI 大於 100 之事件預報正確率為 56%，雖較計畫執行前(109 年度)同期正確率 31% 增加，惟與計畫目標預報準確度 75% 尚有差距，允宜持續精進。

綜上，中研院應用空氣品質感測器及國家空品監測資料發展空氣品質診斷與預報系統，係為執行空氣品質預報、管理和空氣污染成因診斷的施政工具，惟空氣污染事件預報準確度與目標值尚有落差，允宜持續精進空氣品質模擬及預報技術。

³ 網址：https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/forcast_air.aspx。

⁴ 指空氣品質指標(Air Quality index, 簡稱 AQI), AQI 指標 0~50 為良好, 51~100 為普通, 101~150 對敏感族群不健康...301 以上即造成危害。

(分機：1920 廖來第)