

便簽 日期：103年7月10日
單位：研究發展處

計畫業務組 擬辦：

- 一、文陳閱後，公告於電子公佈欄、本組、本處及本校最新消息，並e-mail副知各學院，請各學院轉知所屬系所及老師知照。
- 二、欲申請者請於103年9月10日下午6時前於科技部系統完成線上申請作業，並來電通知本組，俾利本組於期限前彙送科技部，逾期恕不受理。
- 三、文存。

會辦單位：

第二層決行	
承辦單位	決行
行政組 張譯云 0710 組員 1538	
教授兼組長 張嘉哲 0711 1229	
	代為決行
	教授兼研究發展處長 陳全木 0711 1230

科技部 函

機關地址：台北市和平東路2段106號

聯絡人：王孟平

電話：02-2737-7946

傳真：02-2378-3791

受文者：國立中興大學

發文日期：中華民國103年7月10日

發文字號：科部工字第1030050534號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：科技部工程司公開徵求104年度能源國家型研究計畫書 1件，附件一104年度NEP-II主軸技術項目說明 1件，附件二104年度NEP-II計畫白皮書申請格式 1件（103D2014958.DOCX，103D2014959.DOCX，103D2014960.DOC）（GSSATTCH1 103D2014958.DOCX、GSSATTCH2 103D2014959.DOCX、GSSATTCH3 103D2014960.DOC）

主旨：本部工程司推動「104年度第二期能源國家型科技計畫（NEP-II）」自即日起公開徵求計畫書，申請人須於103年9月10日(星期三)下午6時前完成線上申請作業，並由申請人任職機構於103年9月16日(星期二)下午6時前備函送達本部(請彙整造冊後函送，以送達日為憑，逾期恕不受理)，請 查照轉知。

說明：

- 一、旨揭計畫自即日起接受申請，申請人應依本部補助專題研究計畫及產學合作計畫辦法研提正式計畫申請書(採線上申請)。
- 二、申請計畫以多年期(2-3年)之單一整合型計畫(由總計畫主持人將所有子計畫彙整成一份計畫書)為限，主軸技術項目標明[限申請產學合作型]計畫者，僅受理產學合作型計畫申請書，未依規定提出申請者，本部得不予受理。
- 三、能源國家型科技計畫申請案分為書面審查及複審會議審查，將採逐案討論逐案審查方式確認計畫准駁與否。能源國家型科技計畫無申覆機制，未獲推薦補助之計畫，



不得提出申覆。

四、計畫獲得推薦執行者，必須依照國家型計畫的要求與時程，定期陳報計畫執行進度與成果，並出席年度成果審查或發表會，報告期中或期末執行成果。在年度成果審查或發表會中，本部將依據執行成效與計畫內容的增減，動態調整計畫執行經費，執行成果不佳者亦將予中止計畫。

五、本案相關徵求計畫說明及詳細內容業已公布於網站(科技部工程司網站<http://www.most.gov.tw/eng/>)-最新消息。

正本：專題研究計畫受補助單位（共293單位）

副本：本部綜合規劃司、前瞻應用司、資訊處(均含附件)



部長張善政



科技部 工程技術研究發展司

第二期能源國家型科技計畫(NEP-II)

公開徵求 104 年度研究計畫書

壹、前言

第二期能源國家型科技計畫(NEP-II)業於 103 年初啟動，本部根據 NEP-II 整體規劃及各部會資源整合分工之原則，訂定出各主軸技術項目，公開徵求 104 年度研究計畫書。主軸技術項目之設定，均以學術研發能量提升技術能力並落實於國內產業為依歸，規劃與推動的架構，則依循「由上而下 (top-down)」及「需求帶動 (demand pull)」的原則，務使學研過去的研發能量在可驗證的平台上落實。NEP-II 下設立六個主軸中心：一、節能主軸中心；二、替代能源主軸中心；三、智慧電網主軸中心；四、離岸風力及海洋能源主軸中心；五、地熱及天然氣水合物主軸中心**；六、減碳淨煤主軸中心。這六個主軸中心的定位包含一到三主軸所構成的「虛擬電廠與能源管理架構 (Virtual Power Plant and Energy Management Architecture)」，及四到六主軸所構成的「新興能源與減碳架構 (Emerging Energy and Carbon Reduction Architecture)」，藉由兩大架構厚植我國能源管理與新興能源產業發展，並對降低溫室氣體排放作出具體貢獻。

貳、推動目標

第二期能源國家型科技計畫(NEP-II)鼓勵學術研究團隊於既有的研究基礎上，提出具重大產業應用潛力之前瞻學術研究計畫，進行具系統整合之技術精進研發，支持國內能源產業發展需求。研究團隊所提之研發技術必須敘明擬突破之關鍵技術障礙為何，如何與國內能源產業發展方向連結，並須有載具、平台進行技術可行性驗證。NEP-II 特別重視研發技術的落實與具體展現，強烈建議研究團隊邀請國內企業共同參與合作研究，確實掌握國際市場技術需求與趨勢，落實學術成果應用於產業界。本計畫將定期進行成果檢視，計畫團隊應以展現實體系統或呈現技術應用性為計畫執行目標。

參、徵求計畫主軸技術項目(詳細技術項目說明請參閱附件一)

一、節能主軸中心

1.住商節能、2.工業節能、3.運輸節能、4.校園節能。

二、替代能源主軸中心

1.生質能、2.太陽能、3.儲能。

三、智慧電網主軸中心

1.先進智慧配電系統技術開發。

**：地熱及天然氣水合物主軸中心於 104 年度不徵求新申請計畫

四、離岸風力及海洋能源主軸中心

1.離岸風場開發與運維、2.離岸風力機國產化與自主研發設計、3.海事工程施工能力與水下結構設計、4.海洋能發電系統開發與先導示範研究。

五、地熱及天然氣水合物主軸中心(104 年度不徵求新申請計畫)

六、減碳淨煤主軸中心

1.二氧化碳捕獲技術、2.二氧化碳封存技術、3.二氧化碳再利用技術、4.新燃燒系統。

肆、研究類別

本計畫規劃之研究分三大類：一、創新科技型計畫，二、前瞻技術精進型計畫(具雛型系統)，三、產學合作型計畫，分別說明如下：

一、『創新科技型』計畫

計畫之研究主題必須與主軸中心規劃之技術項目相關，技術指標具前瞻性與創新性。計畫應對於所擬開發技術進行國際標竿比較，明確說明擬突破之技術重點，並詳實規劃預計產出之前瞻關鍵技術及預期之經濟效益。除論文發表外，計畫必須產出能實現關鍵技術之實體，並以適當方式展示整體設計理念，另應列出可能產出之技轉、專利授權、產學研合作或可能之創業規劃。

二、『前瞻技術精進型』計畫(具雛型系統)

由於能源國家型計畫第一期計畫(NEP-I)已有基礎成效，本類計畫希望學術界在已有之成果下更積極帶動主軸中心技術領域之產業效益，加速能源技術實體應用，協助提升下世代能源產業之發展。計畫應對於所擬精進技術與國際間的標竿比較，並具體規劃說明其應用載具，雛型系統整合之呈現，並應將現有成果實際應用於相關產業為目標，以提升能源產業之整體發展，達到能源國家型計畫整體目標。

三、『產學合作型』計畫

以本部既有之產學合作型計畫模式與機制，鼓勵產業界提出技術需求，發揮學術研究機構現有之研發能量，對於特定技術或產品共同創新開發。本類計畫須符合本部產學合作計畫作業要點之開發型產學合作計畫相關規定，進行申請與執行。考量各分項技術之市場成熟度，同時更進一步強化學研成果落實於國內產業，部分主軸分項技術將限制以「產學合作型計畫」受理申請。

伍、申請資格

符合本部補助專題研究計畫作業要點之申請機構及計畫主持人資格者。

陸、申請事項

1. 本次徵求計畫增設白皮書諮詢服務，其目的是確認申請計畫之研究目標及關鍵績效指標(KPI)與各技術主軸中心 104 年度所規劃之政策目標契合，建議申請人先提送計畫白皮書(格式請參照附件二)至第二期能源國家型計畫辦公室相關主軸中心，與該中心召集人、計畫經理(PM)、分項計畫經理(TM)進行討論。計畫白皮書階段屬諮詢性質，建議欲提出申請案之申請人積極參與，提早規劃符合政策面向所需之計畫內容，惟未經諮詢過程之計畫仍可提出申請。
2. 計畫自即日起接受申請，請申請人依本部補助專題研究計畫作業要點(『創新科技型』及『前瞻技術精進型』計畫)、補助產學合作計畫作業要點，研提正式計畫申請書(採線上申請)，申請人須於 103 年 9 月 10 日(星期三)下午 6 時前完成線上申請作業，並由申請人所任職機構於 103 年 9 月 16 日(星期二)下午 6 時前備函送達本部(請彙整造冊後專案函送，以送達日為憑，逾期恕不受理)。
3. 計畫書須依據研究類別之特性，清楚說明該計畫在學術、技術或應用方面的創新重點(與國內外現行技術進行標竿比較)，以及研究成果應用構想及其應用情境。
4. 申請計畫須符合本次徵求計畫研究重點中所列之技術項目，計畫審查程序包含第二期能源國家型計畫辦公室之政策審查，科技部工程司辦理之技術審查。未通過政策審查之計畫，一律不予補助。
5. 申請計畫以多年期(2-3年)之單一整合型計畫(由總計畫主持人將所有子計畫彙整成一份計畫書)為限，主軸技術項目標明[限申請產學合作型]計畫者，僅受理產學合作型計畫申請書，未依規定提出申請者，本部得不予受理。
6. 計畫書撰寫時，請採用科技部專題研究計畫申請書格式，提出線上申請，研究型計畫點選「專題研究計畫」，選擇計畫類別「能源國家型科技計畫 NEP-II」進行申請製作；產學合作型計畫於登入系統後點選「產學合作研究計畫」，進入計畫基本資料(表 C001)頁面，請勾選「開發型產學合作計畫」進行申請製作。申請 104 年度主軸中心計畫者，計畫歸屬請點選「工程司」，所屬學門請點選計畫所屬之主軸中心。
7. 執行期限：為配合 NEP-II 之推動期程，104 年度申請案經審查獲得推薦者，第一年計畫期程將為 104 年 1 月 1 日起至 104 年 12 月 31 日止；第二年計畫期程為 105 年 1 月 1 日起至 105 年 12 月 31 日止；第三年計畫期程為 106 年 1 月 1 日起至 106 年 12 月 31 日止。

柒、計畫考核與結案

1. 研究成果同時重視產業效益與學術前瞻：產業效益可包括技術轉移、專利授權、衍生產學或學研合作計畫、及自行創業等項目；學術前瞻則著重於重要學術期刊論文發表或前瞻科技突破。
2. 計畫獲得推薦執行者必須依照國家型計畫的要求與時程，定期呈報計畫執行進度與成果，並出席年度成果審查或發表會，報告期中或期末執行成果。在年度成果審查或發表會中，本部將依據執行成效與計畫內容的增減，動態調整計畫執行經費，執行成果不佳者亦將予中止計畫。
3. 本計畫每年度及執行期程屆滿時，需配合本部及 NEP-II 計畫辦公室進行成果追蹤、查核及考評，必要時將擇案進行現地訪視，各執行團隊須能實體展示計畫所開發之技術或系統，以確認年度經費補助額度及計畫執行期滿之成果。

捌、注意事項

1. 計畫研究內容如涉及敏感科技，因本部所補助國家型科技計畫屬學術研究，故將列入「B 二級」管制，並依「政府資助敏感科技研究計畫安全管制作業手冊」之相關規定辦理，詳細內容請參考 <http://www.most.gov.tw/public/Data/367953171.pdf>。
2. 能源國家型科技計畫申請案分為書面審查及複審會議審查，將採逐案討論逐案審查方式確認計畫准駁與否。能源國家型科技計畫無申覆機制，未獲推薦補助之計畫，不得提出申覆。
3. 本計畫係配合國家科技政策之推動，故本計畫之優先順序高於一般型研究計畫，經審查推薦者，將優先通過執行。
4. 本公告未盡事宜，應依本部補助專題研究計畫作業要點、本部補助產學合作計畫作業要點、本部補助專題研究計畫經費處理原則及其他相關法令規定辦理。

玖、主軸白皮書諮詢服務及專案推動工作小組

節能主軸中心

地址：32001 桃園縣中壢市中大路 300 號 國立中央大學 工程五館 A104 室

聯絡人：林彥光先生 TEL：03-422-7151#57751

E-MAIL：chingsti@cc.ncu.edu.tw

聯絡人：鍾承翰博士 TEL：03-4227151#57750

E-MAIL：chchung@cc.ncu.edu.tw

替代能源主軸中心

地址：82151 高雄市路竹區中山路 1821 號 高苑科技大學 機電學院

聯絡人：蘇紘萱小姐 TEL：07-607-7905

E-MAIL：sue790110@gmail.com

智慧電網主軸中心

地址：32001 桃園縣中壢市中大路 300 號 國立中央大學 電機工程學系

聯絡人：胡曉瑜小姐 TEL：03-422-7151#34532

E-MAIL：vivianhu@cc.ncu.edu.tw

離岸風力及海洋能源主軸中心

地址：10617 台北市羅斯福路四段一號 國立台灣大學 工程科學及海洋工程學研究所

聯絡人：簡于萱小姐 TEL：02-3366-1797

E-MAIL：yuhsuanchien@ntu.edu.tw

減碳淨煤主軸中心

地址：30013 新竹市光復路二段 101 號 國立清華大學 化學工程系 525 室

聯絡人：黃至弘博士 TEL：03-571-5131#33681

E-MAIL：d948511@oz.nthu.edu.tw

科技部工程技術研究發展司

地址：10622 台北市和平東路二段 106 號 16 樓

計畫承辦人：王孟平博士 TEL：(02)2737-7946

E-MAIL：mpwang@most.gov.tw

資訊系統服務專線：

科技部資訊處 (02)2737-7590、(02)2737-7591、(02)2737-7592

科技部 工程技術研究發展司
第二期能源國家型科技計畫(NEP-II)
104 年度主軸技術項目徵求說明

一、節能主軸中心

1.住商節能、2.工業節能、3.運輸節能、4.校園節能。

二、替代能源主軸中心

1.生質能、2.太陽能、3.儲能。

三、智慧電網主軸中心

1. 先進智慧配電系統技術開發。

四、離岸風力及海洋能源主軸中心

1.離岸風場開發與運維、2.離岸風力機國產化與自主研發設計、3.海事工程施工能力與水下結構設計、4.海洋能發電系統開發與先導示範研究。

五、地熱與天然氣水合物主軸中心(104 年度不徵求新申請計畫)

六、減碳淨煤主軸中心

1.二氧化碳捕獲技術、2.二氧化碳封存技術、3.二氧化碳再利用技術、4.新燃燒系統。



一、節約能源主軸中心：本主軸中心強調由關鍵零組件開發深化至系統整合型的節能系統研發與服務，在住商節能部份，方向係以實現零耗能建築與配合虛擬電廠需量管控為基調，進行如空調、照明、設備及智慧控制的研發及整合；在工業節能部份，則提高公用系統如馬達、空氣壓縮機、送風機、泵、鍋爐等設備效率、加強系統控制優化，及生產製程的節能改善，並投入熱電整合系統之實用化技術開發；在運輸節能部分，方向為發展高效率化節能運輸、驅動動力、電能、輕量化及車輛智慧化之研發；在校園節能部分，方向為推動校園運算及儲存設備雲端化集中營運與管理以達節能與設備有效利用，著重策略規劃與營運管理機制之建立；本主軸計畫透過產、學、研分工，建立節能技術產業化勝出策略及達成節能減碳之政策目標。

1. 住商節能

(1) 近零耗能設計與系統整合技術、需量反應軟硬體

- 適用於亞熱帶氣候的高性能節能建材。[限申請產學合作型]
- 配合需量調節空調系統所需的冷能儲存裝置，蓄能密度與考慮成本後的性價比需大幅超越傳統儲冰系統。

(2) 冷凍空調創新應用技術研發

- 適用於我國炎熱潮溼氣候的創新性除濕技術以及在合理成本前提下，探討與再生能源搭配的製冷、製熱和空調技術，以降低冷凍空調系統對電網的倚賴。[限申請產學合作型]
- 變頻永磁馬達關鍵材料開發，如取代稀土磁鐵的新材料以及非晶質矽鋼片。

(3) 高性價比固態照明應用技術與前瞻技術研發

- 可突破國際封裝專利限制的白光 LED 製程與關鍵材料開發。[限申請產學合作型]
- 高效率大面積白光 OLED 材料/元件/製程技術。[限申請產學合作型]
- OLED 元件表面電漿增益技術。[限申請產學合作型]
- 自主性且具專利競爭性之藍光材料開發。

(4) 區域能源系統設計及管理

- 遠端資訊蒐集及雲端管理技術
- 熱島效應模擬分析
- 系統整合及量測驗證技術

2. 工業節能

(1) 製程系統與環境模擬監控，目標係提高製程之能源效率，可分為提升能源效率與提供精準及快速控制兩領域

- 提升各項加熱系統之能源效率為主之熱流/熱傳性能之材料，包含高效能工作流體、高效能隔熱/保溫材料、新型式熱交換器。
- 提供各項加熱系統或能源管理所需達成精準及快速控制之元件，包含感測及傳輸元件、資料分析/控制模組、非侵入式量測及分析、變頻控制技術/模組。[限申請產學合作型]

(2) 區域能源整合示範系統，目標為強化區域內能源供需之平衡，達成區域零碳排放[限申請產學合作型]

- 製程能源模擬分析
- 能源管理軟硬體

- 數值模擬分析/量測驗證

(3) 高導熱水氣吸附材料研究，針對高壓空氣乾燥系統及吸附式製冰系統所需之高性能新世代吸附材料

- 高導熱水氣吸附材料技術之可能突破途徑。
- 金屬有機骨架材料具經濟性的可能製作方法，配合在上述兩系統應用所需吸附材所需安裝之金屬骨架。

(4) 高性能熱管研究[限申請產學合作型]

- 抗露點腐蝕之熱管。
- 最大熱傳量提高 30%以上(相對於熱虹吸式熱管)、熱通量 $> 3 \text{ kW/cm}^2$ 。

(5) 綠色與節能製造技術[限申請產學合作型]

- 製程節能減碳分析
- 綠色與節能製程技術(非真空、非黃光微影、低溫等)，與現存製程技術比較節省能源、材料 30%以上。

(6) 高性能熱電整合(CHP)應用模組[限申請產學合作型]

- 系統設計及模擬分析
- 系統性能量測及遠端監控
- 關鍵元件開發(含設備)

(7) 工廠馬達節能[限申請產學合作型]

IE4 等級高效率工業馬達研究，目標為提高工業馬達之整體效率，以符合國際能源法規與未來高效率馬達市場需求。除了達到節能之目的外，並可提高國內馬達製造廠商之國際競爭力。相關技術項目如下：

- 馬達設計方法及嵌入式製程技術
- 創新磁性材料之應用技術開發
- 高效率驅動與變頻控制系統之研製

3. 運輸節能

(1) 車輛輕量化技術，以提昇車輛能效 $>5\%$ 的技術研究

- 車體結構高強度鋼輕量化技術，包含部品整合設計、發展輕量化複式強度結構、製程應用與試製技術。
- 鋁合金輕量化技術，包含部品整合設計、鋁合金擠鍛複合結構、異材接合及接合防電位差腐蝕技術等應用製程應用與試製驗證。

(2) 混合動力系統之內燃機技術研究，包含：先進燃燒技術及廢熱回收等技術發展

- 缸內直噴燃燒技術及 Atkinson 循環引擎技術，降低引擎 BSFC $\geq 15\%$ 。
- 內燃機排氣廢熱回收轉換技術，提升引擎整體熱效率 $\geq 5\%$ 。
- 引擎低溫燃燒(HCCI)技術，降低引擎 BSFC $\geq 25\%$ 。

(3) 插電式混合動力系統技術研究，包含：發電機/電能轉換模組及動力控制策略等技術

- 延距發電模組：振動噪音優化、結構模態分析技術等(自然頻率分析誤差 $<10\%$)。
- 動力耦合機構與控制：串並聯耦合機構設計技術及高效能離合器控制技術。
- 混合動力控制：系統能量管理、動力分配控制技術及變速策略控制等技術。
- 電能轉換技術：雙向直流電源轉換 (效率 $\geq 93\%$)、大功率直流昇壓(Boost)及交直流雙向控制 (效率 $\geq 94\%$)等技術。

(4) 純電動關鍵模組系統技術研究，包含：動力、電能、驅控及附件系統技術研究

- 電動動力驅控：電流控制、高效率多頻切換，電力轉換效率損失減低 50% 及轉矩漣波 $\leq 5\%$ 。
- 驅控器功率模組：功率模組導熱、散熱結構設計等，散熱系統體積減少 20%。
- 電能系統：功率密度、能量密度之提升。
- 電動化附件：電動熱泵空調技術 $COP \geq 2.5$ 、整車溫度管理系統技術。
- 複合多元電能：快速充電儲能、複合儲能系統等(如飛輪儲能，高壓空氣儲能等)。
- 無線充電，系統效率 $\geq 70\%$ 。

(5) 車輛智慧節能技術開發，以提昇車輛能效提昇 $> 7\%$ 的技術發展與驗證

- 智慧節能模式與策略分析。
- 車輛智慧節能控制前瞻技術。
- 運輸節能運行模式與移動行為模式巨型資料之決策研究與探勘。
- 新世代移動節能技術與效益評估。

(6) 生質燃料引擎技術

- 生質燃料基礎燃燒與低排放技術研究，探討降低環境衝擊及發揮內燃機最佳效率。
- 生質燃料車輛適用技術研究，探討車輛壽命與可靠度。
- 生質燃料供輸系統研究，探討生質燃料對燃油生產、輸送、儲存與供應系統之影響。

4. 校園節能

(1) 全面校園節能評估與基準線建立：依據校園總耗能量、各項次系統耗能指標、校園用電契約容量、尖峰用電狀況、校園現有設備及各種節能技術等，概估可能的節能空間及可減小的契約容量。同時量測現有的耗能數據，針對氣候、人數、建築使用時間、排程、設備稼動率等變因進行校準，建立耗能基線，以供評估未來各項節能措施實施後之具體成效。

(2) 校園運算及儲存設備雲端化集中營運與管理：各行政、教學、研發單位及系所實驗室之運算主機、伺服器系統、儲存設備，以及其他耗用電力、空調設備或環控空間的一元化或集中化營運，同時部署使用適當工具，量測取得節能與設備有效利用率等數據，重點如下：

- 策略規劃與營運管理：雲端機房資本支出、營運成本、運算及儲存設備數與容量、服務收容數與容量、資訊設備投資與服務收入比、全校資訊設備雲端化效率、全校資訊設備節能效率。
- 節能之經濟效益分析：機房總能源使用效率、各分項能源使用效率包含資訊設備、網路設備、空調系統、照明、電力轉換損耗，以及各設備使用率與能源效率。
- 執行計畫與實施流程：需考量相容於現行資訊設備採購制度與流程下之可行性措施。
- 校園雲端服務種類、定價、收費模式、可永續經營之措施與機制。
- 推廣計畫與激勵機制：可包含對其他學校提供服務之可行性評估。
- 校園智慧型電能管理系統：透過智慧電表(AMI)之佈建，充分掌握校園電能使用狀況，進而引入自動需量反應(ADR)，達成降低校園用電之目的。針對所收集海量資料(Big Data)的分析與判讀，研擬各項節電行動方案，並利用該電能管理系統與卸載策略，使得用電量降低及尖離峰負載均化，以減少單位電能費用支出及減緩市電系統的尖載負荷。

二、替代能源主軸中心：本主軸著重於具全球競爭力與上位專利之技術。在生質能方面，積極推動生質燃料技術研發與整合，並密切的結合業界領導廠商投入；同時搭配國外料源克服商業化初期國內料源之限制，發揮生質能低減碳成本優勢。在太陽能方面，主要致力於下世代太陽光發電科技研發，以開發先進電池技術及擴展太陽能應用為目標進行研究；工作重點包含高性價比與軟性低成本電池/模組技術。在儲能方面，計畫徵求重點為鋰離子電池、液流電池與新穎電池技術，目標為促進本國儲能產業的發展與技術之提升。

1. 生質能

- (1) 纖維素生質醇類量產技術開發
- (2) 長碳鏈生質油品量產技術開發

2. 太陽能

- (1) 高性價比電池/模組技術
- (2) 軟性低成本電池/模組技術
- (3) 以下限申請產學合作型計畫
 - 大尺寸且厚度 $\leq 50\mu m$ 之超薄矽晶太陽能電池創新研究
 - 新穎高效低成本軟性太陽能電池技術開發
 - 低照度下軟性染料敏化電池電解質系統實用化技術開發計畫

3. 儲能

- (1) 鋰離子電池系統
- (2) 液流電池與新穎電池
- (3) 以下限申請產學合作型計畫
 - 氮化鈦作為高導電度耐蝕性載體應用於直接甲醇燃料電池之研究
 - 高效能高電壓高安全性鋰電池電解質之開發
 - 高容量正極材料與高穩定性電解液儲能元件技術開發
 - 高熱導、抗突波之鋰離子電池三維界面技術

三、智慧電網主軸中心：第二期智慧電網主軸計畫將以澎湖智慧電網整體示範計畫、需量反應及分散式電源與儲能之虛擬電廠整合應用示範計畫為平台，配合本國智慧電網相關技術需求及建置時程，繼續開發涵蓋用戶、配電到輸電端之新設備與系統技術，並針對第一期所開發之技術進行技術驗證。由設備與系統技術開發經標準制定到技術商品化，再由商品之整合測試驗證與示範到智慧電網全面佈建，將智慧電網主軸計畫成果推廣於電網系統、家庭用戶端，推動智慧電網產業。

1. 先進智慧配電系統技術開發

(1) 獨立型微電網系統發展[限申請產學合作型]

- 獨立型微電網之系統工程及智慧控制研究。
- 微電網多區域儲能系統控制技術開發。
- 微電網電力調節器控制技術開發。
- 獨立型多區域微電網保護系統發展。
- 獨立型微電網之區域間靜態開關 FPGA 控制器設計與實現。
- 實現獨立型多區域微電網之模型建立、電力品質管理與控制。
- 可擴充型微電網之能源管理系統研究。

(2) 大功率併網型轉換器開發[限申請產學合作型]

- 開發併網型百 kW 級轉換器，功能包括市電併聯、整流，主動電力濾波（APF）及靜態虛功補償（STATCOM）。
- 因應電動車與電網之潮流管理需求，開發 V2G、V2H 雙向電能轉換器及其充/放電器。

(3) 電動車電能補充管理策略研究[限申請產學合作型]

- 充電站電能補充之電網衝擊量測與分析。
- 電動車電能補充與智慧配電網整合調度研究。
- 電動車充電站能源管理系統建置。

四、離岸風力及海洋能源主軸中心：本主軸中心為配合國家既有重要政策與急需發展事項，以「加速國內離岸風場開發、落實離岸風電產業國產化、推進海洋能發電應用」為目標，整合產學研現有資源，納入具前瞻性應用構想，凝聚產業界共識提出發展離岸風力產業發展課題，協調研究與學術機構提出解決方案，開創離岸風力及海洋能源技術新思維。相關研究重點分為任務導向與創新前瞻研究兩部分。任務導向研究分兩階段推動。離岸風力任務導向研究方面，與國內規劃進行之離岸風力發電示範機組及有意願投入離岸風力發電系統設備、海事工程服務業者合作，推動相關研究與技術開發。次階段著重相關技術擴大應用與推廣。海洋能源任務導向部分將進行海洋能源先導研發，產學共同參與，按技術目標做出原型機同時進行先導測試。次階段進行應用與推廣，發展商轉規模技術。創新前瞻部分則鼓勵具創意之研究主題，吸引更多前瞻或跨領域思維參與離岸風力及海洋能源主軸研究。

1. 離岸風場開發與運維：

(1) 離岸風場開發之海氣象、風、波、流資訊調查

- 離岸風場風力潛能與海氣象觀測技術開發

(2) 離岸風場場址開發與環境影響評估[限申請產學合作型]

- 離岸風場開發對生態、海域環境、海床地質影響評估技術開發

2. 離岸風力機國產化與自主研發設計

(1) 風力機葉片、齒輪箱、發電機、電控、併網與遠端監控相關設備技術研究[限申請產學合作型]

- 進行風力機葉片、齒輪箱、發電機、電控、併網與遠端監控相關設備技術開發
- 離岸風電設備製造與設計技術

3. 海事工程施工能力與水下結構設計

(1) 離岸風力海事工程之支撐結構工程設計與技術開發[限申請產學合作型]

- 離岸風力機承受特定場址環境狀況動態條件分析
- 離岸風力機支撐結構設計工程技術與最佳化技術研究

4. 海洋能發電系統開發與先導示範研究

- 黑潮洋流發電先導示範研究

五、地熱與天然氣水合物主軸中心(104 年度不徵求新申請計畫)

六、減碳淨煤主軸中心：基於第一期國家型能源計畫建立之基礎，本期主軸將聚焦於開發國內 CO₂ 捕獲封存及再利用(CCSU)與新燃燒技術，並於 CO₂ 排放源建立平台及示範工廠，期能達成產學研之合作及推動建立新興產業。新燃燒系統部分則為開發減少煤使用時所產生的 CO₂ 並提高發電效率的減碳淨煤技術。由於技術涉及經濟、能源、環境與社會責任等，因此亦需從政策環評、環評、法規與教育方面加以整合，以建立適合 CCSU 及新燃燒系統之目標及發展環境。徵求之計畫將加強與研究單位及產業界之合作以將研究成果應用於產業界。

1. 二氧化碳捕獲技術：

- (1) 以薄膜法為主，針對材料及製程操作、模擬及放大等技術進行開發。
- (2) 於 CO₂ 排放源建立平台及示範工廠。

2. 二氧化碳封存技術：

- (1) 聚焦於封存場址調查與潛能評估、CO₂ 安全監測及注儲封存長期風險評估之三大技術領域。計畫以下列因子為主要考量：
 - 有產業及學術研究單位的實質參與
 - 與現行之封存測試計畫直接相關
 - 與桃竹苗、中彰雲沿海之封存場址調查及潛能評估直接相關
 - 進行捕獲、運輸、封存產業鏈之整合串接。
- (2) 技術選擇之依據：
 - 完成封存場址調查與地質架構模型。
 - 完成有現地參數依據之封存潛能評估。
 - 建立 CO₂ 封存安全監測及風險評估技術。
 - 建立 CO₂ 封存示範試驗場所。

3. 二氧化碳再利用技術：

- (1) 以捕獲後 CO₂ 生產化學/能源產品為主：
 - 化學產品如肥料(尿素)、(聚)碳酸酯、水泥替代物及 CO 等。
 - 能源產品如甲醇、二甲醚及碳酸二甲酯等。
 - 需包含技術、市場、成本等分析。
- (2) 以直接利用為輔：
 - 開發超臨界 CO₂ 萃取及作為溶劑之製程
 - 開發溫室栽培等技術及製程。

4. 新燃燒系統：

- 針對 Ultra Supercritical Combustion 之材料、製程及放大技術等進行開發。

第二期能源國家型科技計畫
科技部 104 年度「能源主軸與產業需求科技研究」計畫白皮書

申請單位填寫			
主軸/小組			
分項			
計畫名稱 (暫訂)			
計畫期限	自民國_____年_____月_____日起 至民國_____年_____月_____日止		
申請經費	總經費：_____元 第一年：_____元		
申請機關		申請單位	
主持人		職 稱	
連絡電話		電子信箱	
連 絡 人			
連絡電話		電子信箱	
申請日期	民國_____年_____月_____日		

收案(諮詢)單位填寫			
合適性	☐ 適合 ☐ 不適合 ☐ 需整合		
意見			
評估人		日 期	

一、計畫摘要、獨特性及優勢

白皮書內容以 2-3 頁為限，格式為標楷體 12 點字，單行行距為準。

內容包含計畫 1. 摘要、獨特性及優勢；2. 計畫規劃與重點工作項目；3. 計畫每年里程碑、預期 KPI 及亮點；4. 其它資訊供收案單位進行白皮書評估。

二、計畫規劃與重點工作項目

三、計畫每年里程碑、預期 KPI 及亮點

四、其它

