

科技部前瞻及應用科技司

第二期能源國家型科技計畫(NEP-II)

107 年度整合型研究計畫徵求主題與技術項目說明

一、 創能：

No.	NEP-II 主軸	徵求主題	目的	技術項目	學門代碼
1	替代能源	適用於輕負載建物建材之薄膜太陽電池量產系統 (限產學合作)	開發薄膜型太陽電池模組/陣列等技術，以及與建築物整合之技術，發展太陽光電多元化應用，提升太陽光電建置量。	輕量/可彎曲/大角度入射/高良率之太陽能電池製造技術，可應用於獨立微型用電系統(>200W)，如家庭用電等	NEP22
2	離岸風力及海洋能源	台灣離岸風場運轉維護管理平台 (需有產業先期投入人力、資金或設備)	建置風場的海氣象資料及風機的運維資料，發展適當的模式，對離岸風場進行精準的海氣象預測，預測天氣窗期、風機維修時段及風場發電量。	風場運維服務巨量資訊網路平台	NEP24
				風場併網之電力系統研究	
				風場發電效能評估與預測	
				風場風況與風機交互作用模擬與局部海、風況預測	
風機機艙驅動鏈條件監控系統訊號分析與故障早期預測					
3	離岸風力及海洋能源	離岸風機 固定式 水下結構關鍵技術 (需有產業先期投入人力、資金或設備)	提供離岸風場開發商基座設計準則，蒐集與調查潛在場址之海氣象條件，尤其針對台灣劇烈之颱風、地震、高溫等特性，做為水下結構極限與疲勞態荷載外力條件，歸納重要設計參數，建立國內水下基座設計能量。	風機塔架結構安全監測、模擬與破壞早期預測	NEP24
				風機基樁淘刷監測、模擬與預測	
				風機固定式水下基礎結構設計驗證技術	
				風機動態基礎勁度計算模組開發	

4	離岸風力 及 海洋能源	離岸風機 <u>浮動式</u> 水下結構關鍵技 術(需有產業先期 投入人力、資金 或設備)	建立國內浮動式風機整機數值模擬 與實驗(縮尺/實海域)測試等關鍵技 術，並建置浮動式風機經濟評估模 式與產業鏈架構，據以提出具經濟 競爭性之抗颱風浮動風機，以進行 MW 級浮動式風機示範機組實海域 測試，拖航、佈放、發電運轉與回 收為目標。	浮動式風機整機(風機、載台、繫纜系統)數值模擬建置	NEP24
				浮動式風機整機(風機、載台、繫纜系統)物理測試平台建 置	
				浮動式離岸風電之經濟分析與產業鏈建構	

二、節能：

No.	NEP-II 主軸	徵求主題	目的	技術項目	學門 代碼
1	節能 (住商)	低碳排節能綠建築之關鍵技術整合與資料庫建置 (需有產業先期投入人力、資金或設備)	<ul style="list-style-type: none"> ● 以建立「"可置換式"智慧綠建築」之概念為核心，發展建築節能所需之關鍵技術，目標為建築節能效益大於 15%（2020 年）。 ● 與再生能源整合，讓「低碳排節能綠建築」在我國具備經濟誘因並大量普及。 ● 建築能源管理系統可接受統一調度，藉由節能、儲能及需量反應，減輕電網衝擊，提升電力調度效益。 ● 於非生產事業之校園建築推廣節能模組控制技術，加強能源與節能教育之宣導，達成室內環境節電目標。 	<p>【空調冷凍技術】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 配合需量調節空調系統所需冷能之儲存裝置，蓄能密度需大幅超越傳統儲冰系統。 2. 適用於我國炎熱潮溼氣候的創新性除濕技術，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。 3. 極低耗電或是零耗能的通風和空氣淨化技術，在戶外空氣污染日益嚴重情形下，以不增加空調能耗為前提，改善室內環境的空氣品質。 4. 可減少空調系統耗能的創新性環境舒適技術及系統驗證。 <p>【建築節能技術】</p> <p>高效能、複合型建材開發技術，需擁有高耐候性、高隔熱性及量產技術。以提升建築隔熱性能問題為導向出發，藉由場域示範進行商業化驗證，提高後續技術商品化機會。</p> <p>【建築節能資通訊整合控制系統】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建築微電網系統整合控制技術：需擁有建置建築微電網之技術，並具備開發建築微電網電力品質分析平台整合、併網同步偵測、電力控制及靜態開關控制技術之能力。 2. 建築能源監控系統技術：需擁有建置能源管理系統與電力系統之技術，並具備開發需量管理卸載、卸載排 	NEP21

No.	NEP-II 主軸	徵求主題	目的	技術項目	學門 代碼
				<p>程技術之能力。</p> <p>3. 住商節能資通訊應用系統/創新感測與節能控制技術 (如多點位置感測之風扇群組節能控制技術)。</p> <p>【照明技術】 高性價比固態照明前瞻與應用技術(如全域影像調控照明 節能與高光品質技術)。</p>	
2	節能 (工業)	熱能循環資源化 轉換材料與系統 (需有產業先期投入 人力、資金或設備)	<ul style="list-style-type: none"> ● 發展廢熱多層次再利用技術與系統:透過化學反應將低階熱能轉換後「儲存」於燃料以回收熱能;以熱電材料整合熱電發電與ORC循環技術。 ● 目標在2025年前完成10 MW燃料設備節能示範,節省燃料總用量10%以上,電網用電30%以上。 	<p>觸媒技術(材料開發、系統結構設計)</p> <p>熱整合技術(熱源分析、冷媒熱傳分析、熱交換器設計)</p> <p>ORC系統技術(分析與設計、流體特性最佳化)</p> <p>整合示範驗證</p>	NEP21
3	節能 (工業)	能源管理資料中心熱系統節能與 熱能增值技術開發 (需有產業先期 投入人力、資金或設備)	發展高效率氣流管理與智慧監控軟 硬體並搭配自然冷卻技術,大幅降 低資料中心耗能,預計開發適合熱 帶地區資料中心之節能改善方案。 目標在2025年PUE在1.2以下。	<p>數值模擬分析/量測驗證</p> <p>能源管理軟硬體</p> <p>自然冷卻技術開發 (Free cooling)</p>	NEP21

三、系統整合：

No.	NEP-II 主軸	徵求主題	目的	技術項目	學門代碼
1	智慧電網	混合式儲能系統與雲端分散式能源管理平台(需有 產業先期投入人力、資金或設備；可配合國營事業研究需求)	研發以資通訊及變流器控制為基礎之混合式儲能與雲端分散式能源管理平台，協助區域能源調度，提高電能使用靈活性。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可與社區型儲能與用戶端儲能混合調度 2. 可建構儲能系統架構 3. 可建構儲能系統(含汰役電池與液流電池)健康偵測、衰退預測、管理應用、健康分析服務及管理平台等功能 4. 混合儲能所對應的商業模式與營運風險研究 	NEP23
2	智慧電網	MW 級分散式電源併網型雙向轉換器技術與示範(需有 產業先期投入人力、資金或設備；可配合國營事業研究需求)	<ul style="list-style-type: none"> ● 研製 350 kVA 雙向多功能轉換器模組、開發前述模組整合成 MW 級多功能轉換系統之技術 ● 建置「諧和式交/直流微電網」，提升「供電/用電效率」。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 350 kVA 雙向多功能轉換器模組：可因應電力調度需求，並可獨立運轉供電之功能，例如結合再生能源及儲能市電併聯、整流兼具功因校正、主動電力濾波、三相功率平衡及不斷電，可達交/直流供電，諧和式交/直流微電網 2. 3 部 350 kVA 模組整合成 MW 級多功能轉換系統之並聯技術與示範 	NEP23
3	智慧電網	太陽光電廠作為電網輔助服務關鍵技術開發與示範(需有 產業先期投入人力、資金或設備；可配合國營事業研究需求)	以實虛功率控制、先進逆變器技術為基礎，發展中大型再生能源電廠作為電網輔助服務之相關功能，例如提供提供相似於傳統石化能源電廠所提供的輔助服務，以維持電力品質及供電穩定度。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可提供類似傳統電力且具基本可靠度之輔助服務，如先進變流器技術 2. 可建立太陽能電廠出力操作靈活性與彈性之技術示範，包括可接受台電調度指令；可測試大型太陽光電廠之輔助服務能力 3. 可整合太陽光電、風電、儲能及柴油發電之離島智慧能源管理系統 	NEP23
4	智慧電網	先進強韌型區域微電網系統與關	● 發展最佳化能源管理演算法並導入緊急運轉策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 次世代區域微電網技術：可提升電網強韌性、擴充性、穩定性與運用彈性 	NEP23

		鍵技術(需有產業先期投入人力、資金或設備;可配合國營事業研究需求)	● 輔助電業調控系統電壓與頻率，導入電力輔助服務技術，並加強防災配電技術應用於偏遠地區或離島電力系統。	2. 防災配電技術：可應用於偏遠地區或離島電力系統設計之可增加微電網容納再生能源能力之智慧控制與電力電子技術輔助服務	
5	智慧電網	區域能源整合調度與電網輔助服務示範(需有產業先期投入人力、資金或設備;可配合國營事業研究需求)	以新電力市場機制與資通訊技術為基礎，開發「配電」等級的電網調度控制技術，並於沙崙綠能科學城推動以虛擬電廠供給區域電網輔助服務之示範。	1. 配電等級電網調度控制技術：可有效整合分散式創電/儲電/用戶之管理系統 2. 區域輔助服務及電能調度技術：可提升整體能源系統應用靈活性、強化區域電網強健性、提升電能使用效率與維持電網供電可靠度 3. 主動式配電等級電網控制系統：可配合創新商業模式、整合資通訊與監控系統、電力調度與電能管理及預測 4. 智慧化決策演算法：可整合資通訊網絡與相關電力設備即時運轉狀態資料、做為區域電能管理與調度控制核心、於系統內即時監控必要設備等	NEP23
6	智慧電網	新世代再生能源與電力系統之整合調度、可靠度與穩定度平台(需有產業先期投入人力、資金或設備;可配合國營事業研究需求)	建立本系統平台及應用調度軟體，以因應大量再生能源併網對電力系統調度運轉之衝擊，強化供電品質、系統穩定度與可靠度，提升再生能源之滲透率。	1. 兼具經濟性、穩定性與可靠性之機組調度應用軟體系統：可配合再生能源出力預測、可調度迅速啟動、高升載率與降載率機組、與儲能裝置等設備 2. 即時模擬技術：可有效運轉與管理高占比再生能源電力系統及發覺潛在問題 3. 高占比再生能源發電業之現代化調度工具：以機器學習為主且適用於不同預測尺度與區域之出力預測 4. 再生能源發電即時控制策略：可有效穩定個別區域與全系統之電壓與頻率，確保系統安全性 5. 提升再生能源滲透率及調控系統電壓之機制	NEP23

7	智慧電網	用戶側再生能源與用電管理及需 量聚合服務平台 (需有產業先期投入人力、資金或設備;可配合國營事業研究需求)	研發針對分散式能源及需量反應為 標的之 CIM (Common Information Model) 共通資訊模型,簡化整合複雜度,整合既有系統,及未來新研發系統。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可針對分散式能源及需量反應為標的之共通資訊模型 (Common Information Model, CIM) 2. 供需雙向共通資訊模型(Distributed Energy Resource - Demand Energy Response, DER-CIM) 3. 創新能源聚合商(Energy Resources Aggregator)產業 	NEP23
8	智慧電網	智慧電表通訊效能暨資訊安全驗證平台 (需有產業先期投入人力、資金或設備;可配合國營事業研究需求)	建置本系統驗證平台及技術、制定 測試案例、評估指標與測試標準, 於實際場域驗證,以提高智慧電表 通訊系統效能/可靠度/頻譜效率/資 訊安全。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可建立智慧電表通訊效能、可靠度、頻譜效率與資訊安全之技術與驗證平台 2. 可驗證國家強制性法規測試、通訊系統效能與資安測試及頻譜效率等 3. 可建立智慧電表資安漏洞評估系統及符合我國環境之智慧電網資安規範指南 4. 協助台電建立智慧電表與配電系統資通訊系統整合及資安系統 	NEP23