

前瞻基礎建設計畫－綠能建設

區域性儲能設備技術示範驗證計畫

(核定本)

經濟部

106年7月



## 目錄

壹、基本資料表及概述表.....	2
貳、計畫緣起.....	6
一、政策依據.....	6
二、擬解決問題之釐清.....	6
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	9
四、本計畫可發揮之增值或槓桿效果.....	10
五、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明.....	10
參、計畫目標.....	11
一、目標說明.....	11
二、執行策略及方法.....	13
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策.....	16
四、目標實現時間規劃.....	18
五、重要科技關聯圖例.....	19
肆、人力配置及經費需求.....	20
伍、儀器設備需求.....	23
陸、預期效益、主要績效指標(KPI)及目標值.....	24
一、預期效益.....	24
二、主要績效指標表(KPI).....	25
三、目標值及評估方法.....	28
柒、有關機關配合事項及其他相關聯但無合作之計畫.....	29
捌、涉及競爭性計畫之評選機制說明.....	29
玖、其他補充資料.....	30

## 壹、基本資料及概述表

計畫名稱	區域性儲能設備技術示範驗證計畫			
申請機關	經濟部能源局			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部能源局			
預定計畫主持人	姓名	陳崇憲	職稱	組長
	服務機關	經濟部能源局能技組		
	電話	02-27757778	電子郵件	ctchen@moeaboe.gov.tw
計畫類別	<input type="checkbox"/> 一般科技施政計畫 <input checked="" type="checkbox"/> 新興重點政策額度計畫 <input type="checkbox"/> 延續重點政策額度計畫			
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
新制額度	<input type="checkbox"/> 一般科技施政額度_____千元 <input checked="" type="checkbox"/> 重點政策額度 <u>300,000</u> 千元			
舊制額度	<input type="checkbox"/> 基本或自主額度_____千元 <input type="checkbox"/> 國家型額度_____千元 <input type="checkbox"/> 政策額度_____千元 <input type="checkbox"/> 資通訊建設政策額度_____千元			
重點政策項目	<input type="checkbox"/> 亞洲·矽谷 <input type="checkbox"/> 智慧機械 <input type="checkbox"/> 綠能產業 <input type="checkbox"/> 生技醫藥 <input type="checkbox"/> 國防產業(資安、微衛星) <input type="checkbox"/> 新農業 <input type="checkbox"/> 循環經濟圈 <input type="checkbox"/> 晶片設計與半導體前瞻科技 <input type="checkbox"/> 數位經濟與服務業科技創新 <input type="checkbox"/> 文化創意產業科技創新 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>綠能科技</u>			
計畫群組及比重	生命科技___%      環境科技 <u>100</u> %      資通電子___% 工程科技___%      人社科服___%      科技政策___%			
執行期間	106年09月01日至107年12月31日			
全程期間	106年09月01日至113年12月31日			
中英文關鍵詞	再生能源、儲能、能源管理、智慧電網、電力系統穩定度 renewable energy, energy storage, energy management, smart grid, power sytem stability			

	年度		經費(千元)		人力(人/年)	
	資源投入	第一期	106	100,000		10
107			200,000		20	
第二期		108	220,000		22	
		第三期	109	220,000		22
110			220,000		22	
111		220,000		22		
112		220,000		22		
113		200,000		20		
合計		1,600,000		160		
當年度 (106-107)		人事費	33,879	土地建築	0	
	材料費	137,718	儀器設備	0		
	其他經常支出	128,403	其他資本支出	0		
	經常門小計	300,000	資本門小計	0		
	經費小計(千元)		300,000			
註:111 年(含)後續年度由公務預算支應						
政策依據	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 行政院於105年推動新能源政策-啟動能源轉型與電業改革，帶動自主綠能產業發展，其具體作為包含加速布局儲能，強化電網穩定度。在提高再生能源目標同時，亦藉儲能技術發展來提高電網穩定度，如搭配大型儲能系統、抽蓄水力電廠等。</li> <li>• 行政院於105年推動綠能科技產業推動方案，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，支持產業發展所需，以提升綠能產業競爭力，接軌國際。</li> <li>• 行政院於106年3月23日通過《前瞻基礎建設特別條例》草案，擴大全面性基礎建設投資，包括配合產業轉型的「綠能及數位建設」、優化生活環境與品質的「城鄉及水環境建設」，以及邁向綠色運輸系統的「軌道建設」。</li> </ul>					
本計畫在機關施政項目之定位及功能	<p>此計畫內容主要配合綠能科技產業政策四大主軸：創能、節能、儲能、系統整合，包含再生能源政策、太陽光電兩年計畫及風力發電四年計畫。針對未來再生能源占比 20%時，再生能源的不穩定性與間歇性發電的特性，必需要有好的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。針對電網儲能系統測試驗證場域進行電力系統穩度度、電力品質與輸出控制等多面向關鍵技術研發，以及建置適用於台灣未來高佔比再生能源併網時之能源調度中心，結合先進預測評估技術達到多區域儲能系統之機組運轉調度能力實現，可望減緩未來台灣政府實施高佔比再生能源併網目標可能遭遇之阻力。本計畫之執行成果可做為電網升級及儲能設備未來大規模佈建之依據，藉此將政府整體</p>					

	<p>於再生能源的推動能量發揮最大化的效益。本計畫亦將審慎考量國內現有產業之發展優勢以及國際市場需求，選擇具產業競爭力的重點項目，以期使我國在短、中程內能在儲能相關市場，建立國際領先地位，帶動本國儲能及電力系統整合相關產業升級。</p>
<p>計畫重點描述</p>	<p>(一) 本計畫願景盼打造我國下一個世代的再生能源電力網路，利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮一別具特色的再生能源組合，化身成為分散式、區域性的能源供應中心，不僅有助於民眾充分利用再生能源，也可以使得我國電力網路更為穩健、安全。</p> <p>(二) 本計畫因應大量再生能源佈建可能造成電力品質不穩定或調度問題，效法國際儲能驗證之成功經驗，與台電公司合作在區域變電站安裝大型儲能設備，藉此測試電力系統的變化及儲能設備在電網扮演的功能，詳實進行各類儲能設備技術驗證及成本效益分析，做為我國日後選用大型儲能設備的依據；長期規劃則將變電站升級為區域性能源中心，利用再生能源以及儲能系統進行供電，透過儲能設備解決再生能源併網困難，協助我國達到再生能源發電佔比 20%之能源目標。</p> <p>(三) 建立儲能設備技術驗證平台：(1)完成儲能性能驗證平台，針對變電站可能使用之儲能設備進行測試。(2)完成變電站安裝儲能系統可行性分析，蒐集國外電網等級儲能系統測試驗證案例，開發適合我國並具備合理成本之儲能設備運作模式做為變電站設置前之評估依據。</p> <p>(四) 驗證儲能設備併網功能：(1)電力系統於高占比太陽光電穩定度分析之研究。(2)變電站中高占比太陽光電電力品質分析之研究。(3)變電站為基礎之區域型能源管理調度中心之研究。(4)電力系統中發電輸出控制之分析。(5)不同儲能元件之智慧電力調節器設計與驗證。(6)群聚儲能系統群聚控制技術開發。</p>
<p>最終效益(end-point)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因應政府再生能源政策方向與綠能產業發展所需，進行區域性儲能設備技術評估，以因應再生能源極大化需求的能源發展模式。透過本計畫的技術研發與研擬規劃我國儲能產業策略與關鍵技術發展，以有利於我國區域性儲能系統的早日實現，進而促成再生能源極大化應用。</li> <li>2. 整合國內儲能電池、電力技術的零組件及系統業者共同合作開發，提升國內材料及設備自製率，提升產業國際競爭力，創造國內產值。</li> <li>3. 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，帶動國內綠色產業技術能力。</li> <li>4. 參照國際標準，協同台電公司共同擬定國內大型儲能併網之系統衝擊檢測標準。</li> <li>5. 驗證先進能源管理系統之核心管控技術可靠度與準確性，協助國內廠商技術升級，創造參與廠商成為國際間大型儲能系統整合關鍵技術供應鏈。</li> <li>6. 根據國際儲能相關技術之文獻回顧及國際大型儲能測試驗證案例分析，提出我國短中長程的儲能成本目標、裝置容量目標及產業發展目標。研</li> </ol>

	析儲能技術的產業效益，擘劃我國區域性儲能產業策略與關鍵技術發展，作為日後政府儲能與再生能源發展政策參考。			
主要績效指標 (KPI)	<p>全程指標：建立創新之區域性儲能設備裝置容量達 15MW/ 30MWh，驗證擴大 200MW 再生能源裝置容量，成為國際知名之儲能運用範例。</p> <p>第一期(FY106-107)指標：建立 1MWh 儲能設備技術驗證場，評估變電站使用儲能設備之先期研究。預計產出國內外期刊論文 4 篇、研討會論文 4 篇、技術報告 6 份、出國報告 4 份、學界分包計畫 6 件、技術服務 3 件金額共 150 萬、舉辦 3 場研討會，參加人數 150 人次。</p>			
前一年計畫或相關聯之前期計畫名稱	無			
計畫連絡人	姓名	王俊堯	職稱	技正
	服務機關	經濟部能源局		
	電話	02-27757620	電子郵件	cjwang@moeaboe.gov.tw

## 貳、計畫緣起

### 一、政策依據

本計畫政策依據如下：

1. 配合政府新能源政策推動 2025 年再生能源發電量占比達 20%，啟動能源轉型與電業改革，帶動自主綠能產業發展，其具體作為包含加速布局儲能，強化電網穩定度。在提高再生能源目標同時，亦藉儲能技術發展來提高電網穩定度，如搭配大型儲能系統、抽蓄水力電廠等。
2. 行政院於105年推動綠能科技產業推動方案，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，支持產業發展所需，以提升綠能產業競爭力，接軌國際。
3. 行政院於106年3月23日通過《前瞻基礎建設特別條例》草案，擴大全面性基礎建設投資，包括配合產業轉型的「綠能及數位建設」、優化生活環境與品質的「城鄉及水環境建設」，以及邁向綠色運輸系統的「軌道建設」。

### 二、擬解決問題之釐清

隨著再生能源併網及滲透率提升，間歇性的再生能源(如太陽光電、風力發電)對電網衝擊風險提高。以美國加州為例，在大幅增加未來太陽光電利用目標下，正午充分利用太陽光電，反而使得傳統火力電廠維持低載輸出，當傍晚日落時分，對火力電廠需求急遽提高，稱為鴨型曲線(Duck curve)。鴨型曲線凸顯因為太陽能發電大幅增加，導致電力供需急遽變化，例如圖 1 紅色負載曲線可能在三小時內增加 13GW，造成電網調控極大的技術挑戰。以風力發電為例，如圖 2，由於風力發電量隨著氣候、時間、季節變化差異甚大，為補足風力發電沒有運作時的發電缺口，需要電力公司提供更彈性的調度及相對應的備載容量。

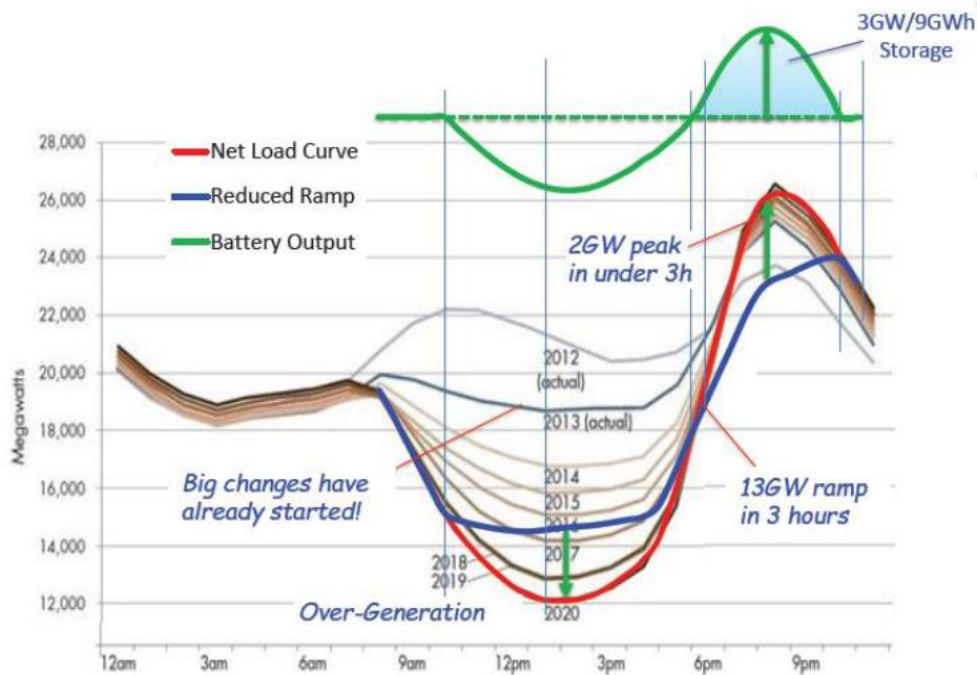
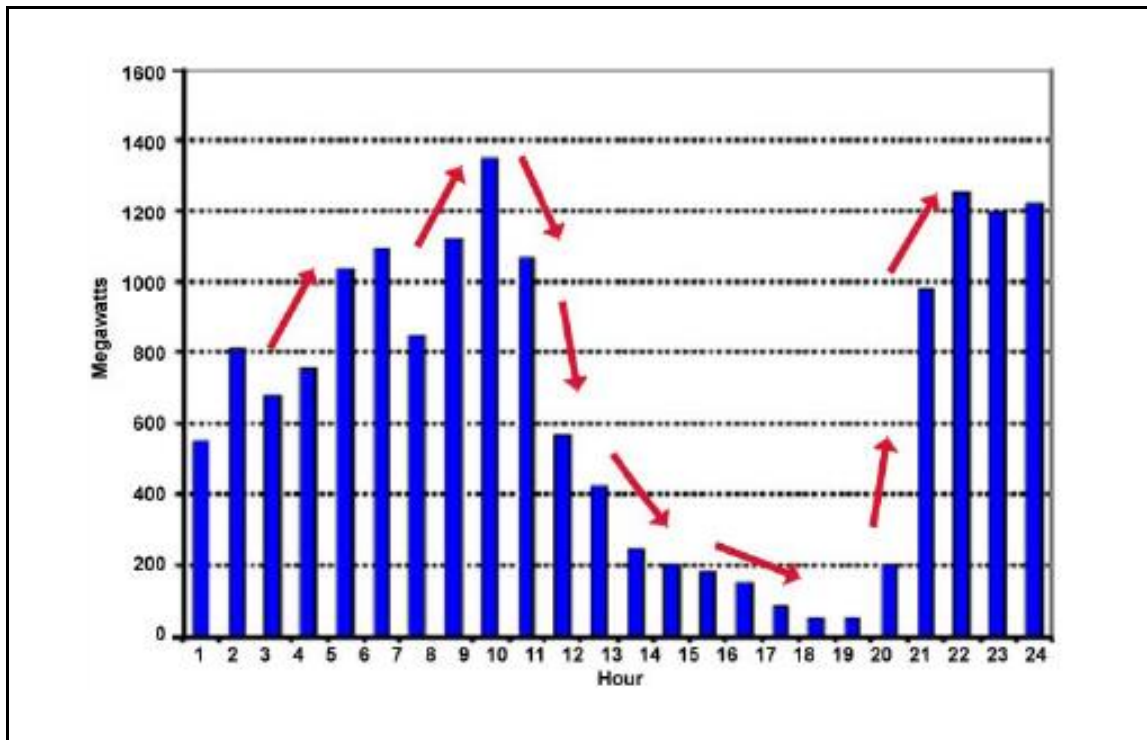


圖 1、美國加州淨用電曲線(相當於火力電廠輸出)呈現鴨型曲線





資料來源：EPRI(2010)

圖 2、風力發電容量變化

電網面對再生能源增加所產生的衝擊包含：

- 頻率調節需求增加。
- 電廠發電機組輸出功率速度(ramp rate)需提高。
- 太陽光電與風力發電的不確定性需提高電網之備轉容量。
- 平日最大及最小負載的差異變大。

為解決再生能源造成電網衝擊，電廠必須提高調度彈性，傳統手段是以反應較為靈活、燃料成本較高的燃氣發電機或燃油發電機做為備載容量，然而為了間歇性再生能源，卻維持燃氣或燃油發電機等排碳設備，顯然有改善之處，利用儲能設備便是目前國際一致的趨勢。電力公司為避免風力發電量不足供電需求，造成跳電情況發生，採取的安全措施除了上述維持彈性的發電設備及備載容量外，尚有向周圍電力公司購買成本較高的電力以及提供客戶停電配套措施等。綜上所述，電力公司為了降低導入再生能源所造成的電網衝擊，需付出相對的整合成本(包含發電機組成本、備載容量、購買高價電力等)以及配套措施。

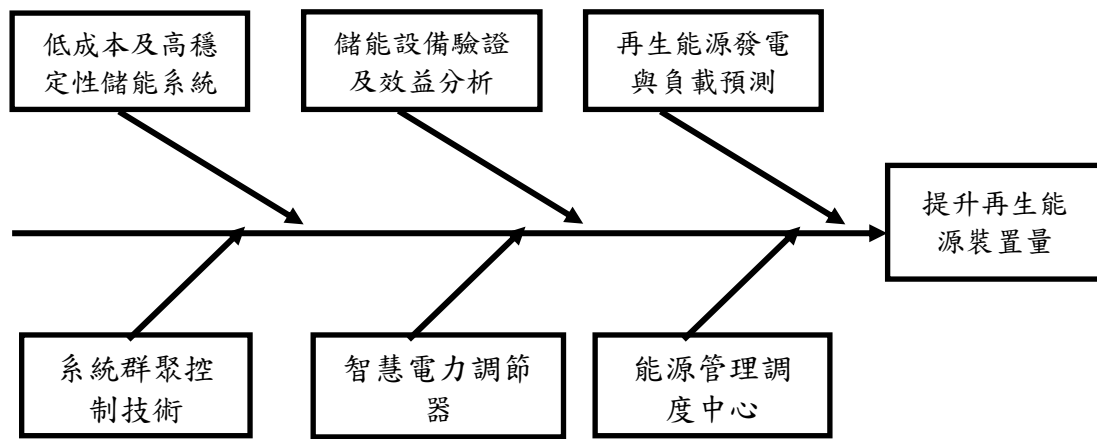
德國因再生能源發電佔比高，為維持電網平衡，需倚賴風力及太陽能預測，但精準預測相當困難，當電網不穩時，對一般家用電器衝擊不大，但對於高性能終端電腦、工業用設備的衝擊相當高。依據德國工業能源會(Association of German Industrial Energy Companies，

VIK)分析指出德國近三年短時間跳電比例攀升至 29%，其服務失誤數量增加了 31%。單一跳電案件可造成的損失介於數萬至數十萬歐元。我國邁向再生能源之際，確保可靠且具成本效益的電力提供是國家經濟基礎，儲能設備是此系統整合中不可或缺的元素，未來亦難以轉換至智慧電網，因此儲能的必要性不言而喻。

全球儲能運用風潮自 2013 年萌芽，以美國、日本、澳洲及德國為首的歐洲地區成長蔓延，成為一個解決再生能源擴大運用、電網環境改善或分散電源的重要手段。目前國際使用儲能的目的大致可分類為以下：

- (1) 擴大再生能源應用：由於太陽能、風力等再生能源為不穩定之電源，併入電網時會造成一定的衝擊傷害。運用儲能後，除了緩衝再生能源電力進入電網的衝擊性，也可將電網容納再生能源的容量極大化，達到再生能源導入擴大的效果。
- (2) 孤島或微電網運用：隨著再生能源的加速擴大，電網傳統的發、輸、配、用電的架構逐漸被打破，運用情境也逐漸複雜化，因此未來電力系統也會由集中式轉變為分散式，由開放式轉變為區域自主式，孤島運用或微電網環境都是可能的新應用。在這趨勢下，儲能系統也將扮演重要的電力調度及交易的角色。
- (3) 尖峰發電或負載之轉移：對於發電端或用電端，可能會有其尖峰及離峰時段，為能使其達到最佳的物理性或經濟性的平衡運用，導入儲能可有效地調度其時段，使得電力供需達到最佳的運用情況。
- (4) 改善老舊電力系統：在歐、美地區電力系統已發展百年，已有部份呈老舊且尚待更新，而造成局部或整體性的電力傳輸問題。為解決此問題，除了加速電網更新建設外，運用儲能也為為一個新的作法。

儲能系統用途廣泛，也造成產品的功能設計、規格制定、技術選擇及經濟可承受性都所有不同，國際間對於儲能的實用化也不斷摸索，也使得目前儲能產品難以大量規格化生產，皆以專案式量身打造。也因為儲能運用功能多元且持續在演化，各國政府也在尋求最好的運用情境及導入條件，不斷尋求新的驗證主題，並測試各種不同的儲能技術在各驗證主題中的功效及成本效益。因此，需隨時蒐集國際對於儲能市場需求定位、運用之轉變、成本效益分析及成效分析，作為我國開發新的儲能研究時的重要比較及參考依據，並可成為儲能技術產品之驗證比較基礎。



### 三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

為因應未來能源安全、溫室氣體排放減量等挑戰，擴大分散式能源及再生能源供應與利用，已成為各國重要的能源政策，世界各國都積極投入再生能源的開發與運用。儲能系統是未來再生能源大規模併入智慧電網所需之重要前瞻技術。由於不穩定的再生能源如太陽光電或風力發電的發電佔比快速成長，加上電動車輛預期逐漸普及，亟需區域性儲能系統提供一個穩定的再生能源電網，以滿足未來再生能源極大化的需求。

針對再生能源的發電特性，其相對應的儲能系統可建置長短期兩種儲能系統作為互補，形成所謂多層級的儲存能力。長期儲能系統設計儲存大規模的能量，而短期儲能系統儲存較小量但可快速存取的能源。舉例而言，對於某些再生能源的間斷性發電，可搭配時間響應快，瞬間輸出功率高的飛輪系統、超級電容、超導磁能儲存系統予以穩定輸出，消除輸入電網電力的瞬間起伏，提高電網可靠度及穩定性。而針對較長時間的電力調度，例如：消除一日作息的供需失衡，則可利用抽蓄水力電廠、空氣壓縮儲能系統或化學電池，達到電網電力削峰填谷的作用。經濟有效的儲能系統對再生能源的助益包含：

- 增加再生能源上網的穩定性；
- 降低尖峰時的供電成本，進而降低電價，提供經濟效益；
- 替代投資新的傳輸線、配電線路、以及發電廠，降低系統成本；
- 提供有效的備載容量及電力品質改善(較發電機有更快的啟動速度)；
- 提供有效的負載管理機制；
- 改善系統的可靠度、穩定度，以及電力品質；
- 在電力市場中，大幅避免中斷能源交易，以及預測錯誤所帶來的損失，進而提供穩定的電價。

區域電網可為低壓配電網路並包含各種分散式電源、儲能元件，以及可控負載，它能操作於與外部電網之併聯模式或是獨立運轉，目前國際規範均要求分散式電源於系統發生故障時需具孤島偵測能力並進行跳脫。另外，大量電力電子高速切換元件如轉換器及換流器的使用將也可能造成許多電力諧波的問題。分散式電網的電壓及頻率控制亦有別於傳統配線系統，需要精準的通訊控制能力。典型分散式電網重要的研究議題包括，自動控制系

統、儲能系統(考慮系統之響應速度及再生能源間斷性供電之特性)、保護協調、電力品質、電力可靠度、三相電力平衡、能源管理、與外部電網並聯問題。

#### 四、本計畫可發揮之加值或槓桿效果

此計畫內容主要配合綠能科技產業政策四大主軸：創能、節能、儲能、系統整合，包含再生能源政策、太陽光電兩年計畫及風力發電四年計畫。針對未來再生能源占比 20%時，再生能源的不穩定性與間歇性發電的特性，必需要有好的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。針對電網儲能系統測試驗證場域進行電力系統穩度、電力品質與輸出控制等多面向關鍵技術研發，以及建置適用於台灣未來高佔比再生能源併網時之能源調度中心，結合先進預測評估技術達到多區域儲能系統之機組運轉調度能力實現，可望減緩未來台灣政府實施高佔比再生能源併網目標可能遭遇之阻力。本計畫之執行成果可做為電網升級及儲能設備未來大規模佈建之依據，藉此將政府整體於再生能源的推動能量發揮最大化的效益。本計畫亦將審慎考量國內現有產業之發展優勢以及國際市場需求，選擇具產業競爭力的重點項目，以期使我國在短、中程內能在儲能相關市場，建立國際領先地位，帶動本國儲能及電力系統整合相關產業升級。

#### 五、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

透過本計畫可整合國內儲能電池、電力技術的零組件及系統業者共同合作開發，提升國內材料及設備自製率。另外，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，可帶動國內綠色產業技術，提升產業國際競爭力創造國內產值。本計畫將由學界、NEPII、研究單位與台電公司共同研究，評估篩選變電站示範場域，包含示範場址探勘、儲能裝置選用及容量分析。可培養國內儲能技術人才並且建立研究能量，有助於未來國內儲能產業發展。本計畫實際驗證成果，作為後續儲能系統納入相關法規，包含儲能系統驗證及稽核規範、儲能系統與再生能源併網比例規定等參考依據。本計畫願景為利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮一別具特色的再生能源組合，化身成為分散式、區域性的能源供應中心，不僅有助於民眾充分利用再生能源，也可以使得我國電力網路更為穩健、安全，達到環境永續的目標。

## 參、計畫目標

### 一、目標說明

本計畫願景盼打造我國下一個世代的再生能源電力網路，利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮一別具特色的再生能源組合，化身成為分散式、區域性的能源供應中心，不僅有助於民眾充分利用再生能源，也可以使得我國電力網路更為穩健、安全。

本計畫因應大量再生能源佈建可能造成電力品質不穩定或調度問題，效法國際儲能驗證之成功經驗於變電站安裝 10MW-50MW 儲能設備之技術驗證，進而擴大推廣至再生能源結合儲能設備實質佈建，因此本計畫以建立 15MW/30MWh 儲能設備為發展目標，與台電公司合作在區域變電站安裝大型儲能設備，藉此測試電力系統的變化及儲能設備在電網扮演的功能，詳實進行各類儲能設備技術驗證及成本效益分析，做為我國日後選用大型儲能設備的依據；長期規劃則將變電站升級為區域性能源中心，利用再生能源以及儲能系統進行供電，透過儲能設備解決再生能源併網困難，協助我國達到再生能源發電佔比 20%之能源目標。

日本自 2012 年福島核災後，針對再生能源實施為期 20 年《固定價格買取制度》，費率優渥，太陽光電市場安裝需求快速噴發。但電網不堪大量再生能源導入造成之負荷，2014 年 9 月底 5 大電力公司因電網不堪負荷宣布暫停 10kW 以上併網申請。2015 年雖開放併網，但須配合出力抑制規定採用智慧 Inverter、儲能系統、能源管理系統等使成本增加。2016 年起更因為 FIT 費率開始大幅下調，內需市場衰退。因此日本經產省自 2014 年開始補助超過六百億日幣，以變電站裝設儲能設備為主，驗證儲能設備擴大再生能源導入之效果以及根據 PV、風電及負載的預測，接受中央調度操作充放電。整合日本國內既有前瞻電池技術能量(鈦液流電池、鈦酸鋰電池、鈉硫電池等)，進行技術驗證。

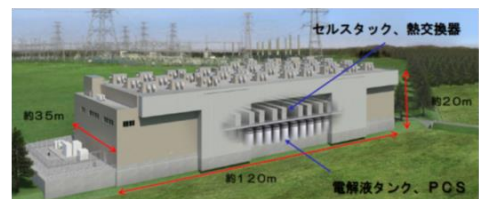
	案例	儲能設備規格	用途
主要高壓饋線	北海道電力公司變電站275kV	鈦液流電池15MW/60MWh	中央調度配合PV及風電場，擴大再生能源導入。
	東北電力公司變電站	鋰電池40MW/40MWh	
	九州電力公司發電廠66/6.6kV	鈉硫電池50MW/300MWh	



九州電力公司福岡縣發電廠，鈉硫電池總容量為50MW/300MWh



東北電力公司福島縣變電站，鈦酸鋰電池總容量為40MW/40MWh



北海道電力公司安平町變電站，鈦液流電池總容量為15MW/60MWh

圖 3、大容量蓄電系統供需平衡改善實證案例

其中，北海道案例初步驗證成效，並已於 2017 年 3 月底公告擴大作法。北海道電力公司招募風電公司提供 1GW 風電及 150MW / 600MWh (4 小時) 儲能設備。第一期為 600MW 風電、90MW / 360MWh 儲能設備(2017 年開始招募)，第二期為 400MW 風電、60MW / 240MWh 儲能設備(視第一期狀況而訂)，儲能設備需安裝於變電站，接受北海道電力公司調度。

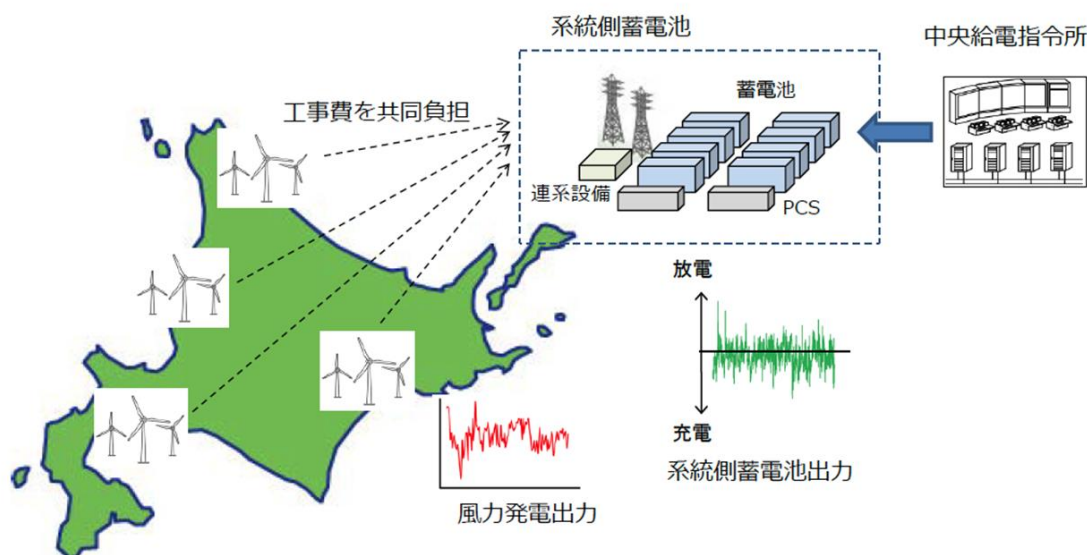


圖 4、北海道電力公司大型蓄電系統實證擴大作法

國內再生能源未來也將以集中、區域方式集結併網，而電力網若容量不足，易產生電力品質以及電力系統穩定度問題(如電壓變動、頻率變動、系統穩定度等)。針對國內未來再生能源占比 20%時，再生能源的不穩定性與間歇性發電的特性，必需要有好的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。國際大規模投入儲能設備示範，以擴大再生能源導入為目標，裝置於變電站進行儲能技術示範驗證。日本整合國內儲能技術能量，與電力公司合作，初步已有成效，擴大招募廠商投入然而國內尚無商業化儲能系統安裝於台電電網系統之經驗。考量土地取得、測試驗證及儲能設備維護管理等問題，參考國際經驗整合國內廠商並與台電公司合作，選擇變電站場址進行儲能設備示範驗證。

## 二、執行策略及方法

將上述分項目標落實為細部計畫，並撰寫執行策略。執行策略可向下分作子項計畫、執行計畫逐層說明。

分項目標	細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
驗證儲能設備併網功能	高占比太陽光電穩定度分析	針對電力系統於高占比太陽光電穩定度分析之研究，完成測試驗證系統潮流分析、運轉衝擊影響分析與線路壅塞問題考量測試。
	高佔比太陽光電電力品質分析	針對變電站中高佔比太陽光電電力品質分析之研究，完成電壓變動率抑制與三相不平衡抑制測試。
	區域型能源管理調度中心	1.針對變電站為基礎之區域型能源管理調度中心之研究，完成多區域儲能調度最佳化與負載與太陽光電預測技術開發測試。 2.針對電力系統中發電輸出控制之分析，完成輸出電壓與功率平滑化控制與系統頻率調節控制技術開發測試。
	智慧電力調節器及群聚控制技術開發	1.不同儲能元件之智慧電力調節器設計與驗證，達到多功能技術驗證。 2.群聚儲能系統群聚控制技術開發，電力補償/調度功能驗證
儲能設備技術驗證平台	儲能設備技術驗證平台	完成儲能性能驗證平台，針對變電站可能使用之儲能設備進行測試，包含充放電性能、再生能源發電模擬、負載變動模擬。
	儲能設備成本效益分析	完成變電站安裝儲能系統可行性分析，蒐集國外電網等級儲能系統測試驗證案例，包含開發規劃、運轉資訊與技術障礙。透過驗證平台測試數據，結合收集國際測試驗證案例經驗，完成儲能設備成本效益分析。

針對儲能設備技術驗證推動，擬定之短期策略如下：

- 先由學界及研究單位與台電公司共同研究，評估篩選變電站示範場域，包含示範場址探勘、儲能裝置選用及容量分析。並透過儲能設備驗證平台，測試儲能設備性能及功能。
- 選定儲能設備及規格後，由台電與儲能廠商負責儲能設備建置及實地運轉，包含後續儲能設備維護與操作。
- 台電公司與研究單位討論相關電網併網及調度功能測試，數據遠端傳輸進行分析，了解儲能系統對電網控制之效果及成本效益。
- 透過實際驗證成果，作為後續儲能系統納入相關法規，包含儲能系統驗證及稽核規範、儲能系統與再生能源併網比例規定等參考依據。

中長期可利用變電所成功經驗，作為後續再生能源大量導入借鏡。未來針對較集中之大型再生能源裝置區域，往上游輸電端以及下游用戶端繼續擴展。打造我國下一個世代的

再生能源電力網路，利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮一別具特色的再生能源組合，化身成為分散式、區域性的能源供應中心，不僅有助於民眾充分利用再生能源，也可以使得我國電力網路更為穩健、安全。



圖5、區域性儲能設備驗證推動構想分工架構

各單位之具體工作說明如下：

### 1. 地方政府參與

由地方政府提出安裝申請，解決民眾或廠商申裝再生能源併網容量不足之問題。藉由當地變電站安裝儲能設備，提升區域性電網能力，達到增加再生能源安裝量。另外可由計畫經費支應地方政府舉辦相關說明會或推廣活動之費用，讓民眾了解政府推動再生能源之決心。

### 2. 台電公司參與

由台電公司提供電網、變電所資料，包含容量限制、當地負載數據以及變電站設備汰舊換新之成本評估。協助研究單位進行場域探勘、儲能系統場域工程及拼接工程。由計畫支應儲能系統、控制系統費用，台電公司負責後續操作儲能系統運轉、調度測試及維護工作。

### 3. 研究單位評估分析

學術或研究單位與台電公司合作研究，根據電網及變電站資料，分析出最具效益之儲能電池種類、規格及安裝位置。透過儲能設備驗證平台，測試儲能設備性能及功能。與台電共同討論儲能設備設置變電站之測試項目，進行電力品質以及電力系統穩定度測試。藉由遠端遙控接收變電站內儲能設備各項測試數據，進行詳細儲能效率及成本效益相關分析，了解儲能

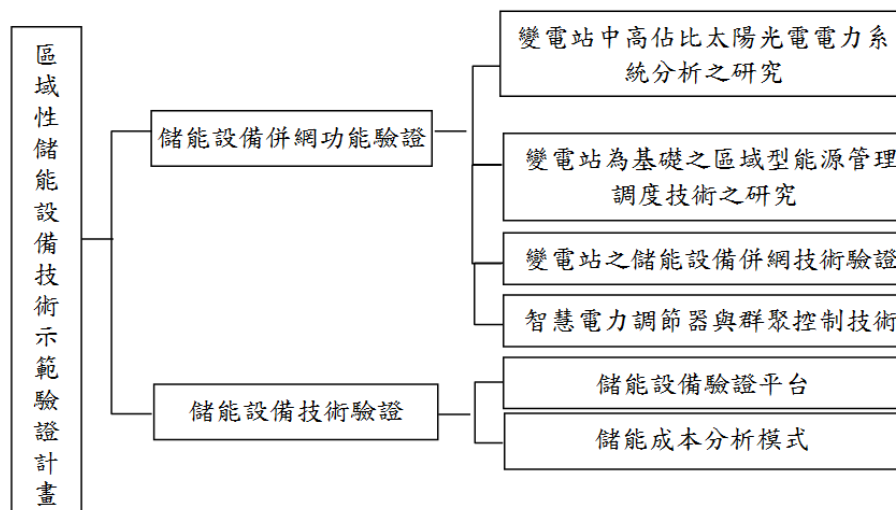


系統對電網控制之效果。相關測試結果可作為研擬相關法規，包含儲能系統驗證及稽核規範、儲能系統與再生能源併網比例規定。研究單位也需協助蒐集並引進國外前瞻電池相關技術，進行性能及成本效益評估。

#### 4. 國內廠商投入

國內目前已有大同公司建立屏東林邊及南沙太平島儲能微電網、中興電工公司於澎湖東吉嶼建立儲能微電網，並有多家廠商與學研機關合作儲能設備、智慧控制及調度系統進行性能驗證。本計畫將整合國內廠商投入儲能設備、智慧控制及調度系統進行性能驗證。與研究單位進行合作測試，藉以培養建立百萬瓦再生能源及儲能系統生產能力，降低建置及儲能成本。同時也配合台電公司進行儲能系統之安裝、運轉、後續保固及維護工程。增加國內儲能業者安裝經驗，可提升我國於儲能領域之國際能見度。

本計畫將進行變電站等級儲能設備技術驗證場域建置，聚焦於驗證儲能設備併聯於變電站之輔助功能。希望藉由儲能設備驗證，提高未來太陽光電和風力發電等再生能源安裝比例。其計畫架構：(1)儲能設備併網功能驗證，建立電力系統相關技術包含針對高占比太陽光電穩定度及電力品質分析之研究、區域型能源管理調度中心與發電輸出控制之分析，以及智慧電力調節器與群聚控制技術開發。(2)儲能設備技術驗證平台，針對變電站可能使用之儲能設備進行測試以及蒐集國外測試驗證案例完成可行性分析。同時鏈結國內儲能及電力產業能量，發展儲能、電力電子控制及電網系統控制技術。期許藉由儲能設備導入，擴大 200MW 再生能源安裝量，協助達成 2025 年再生能源發電占比 20% 目標。



三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

1. SWOT 分析表

SWOT 分析	
優勢(Strength)	劣勢(Weakness)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 國內儲能電池產業鏈(鋰電池、燃料電池、鋁電解電容器、鉛酸電池等)及電力轉換器已具有一定基礎，可發展新型儲能設備的系統。</li> <li>2. 我國擁有優秀的電力電子及電力系統人才。相關電力電子廠商，對於開發再生能源相關設備或系統有投入意願。</li> <li>3. 台灣適合發展太陽光電與風力發電。政府重視再生能源之發展，並大力推廣及補助技術開發，結合國內廠商可開發出具國際競爭性商品。</li> <li>4. 國內電子產業發達，區域性能源系統相關零組件開發具利基。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 台灣相關產業研究發展嚴重落後其他先進國家，目前仍缺乏儲能產業發展之配套措施，研究發展經費不足。</li> <li>2. 電力公司為維護系統安全，態度較為保守，亦阻礙再生能源之發展，恐導致分散式能源設置量低，不易發揮分散式能源系統控制效益。</li> <li>3. 台灣地小人稠，設置場址取得不易，且電網基礎設施容量不足，不利於大型再生能源及儲能設備建置。</li> </ol>
機會(Opportunity)	威脅(Threat)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全球太陽光電產業將每年持續成長，尤以系統端市場商機無限。國內再生能源的使用量逐漸升高，為降低輸配電成本，在局部區域例如彰濱地區的風力發電將出現儲能需求，本國內需市場將有機會扶植產業成形。</li> <li>2. 我國上中下游產業鏈已具完整雛型，國內系統設計整合與製造能力強。研發團隊與驗證機構之成立，可作為國內發展相關技術之先驅。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 歐美日各國均已建置儲能技術驗證系統，國內建置儲能測試驗證系統時程與電網管理經驗相對落後。欠缺新型儲能設備的生產、製造、銷售與維護經驗。</li> <li>2. 台電電網與饋線容量不足，未來電力調度與穩定度問題，不利於大量太陽光電系統裝置。</li> <li>3. 國外混合元件與系統相關技術及產業界的應用正如火如荼地發展，國內與國際間相關業者的互動稍嫌不足，難以及時獲取國際間的最新訊息。</li> <li>4. 國際大廠具備介面規格制訂的主導能力。</li> </ol>

## 2. SWOT 矩陣分析

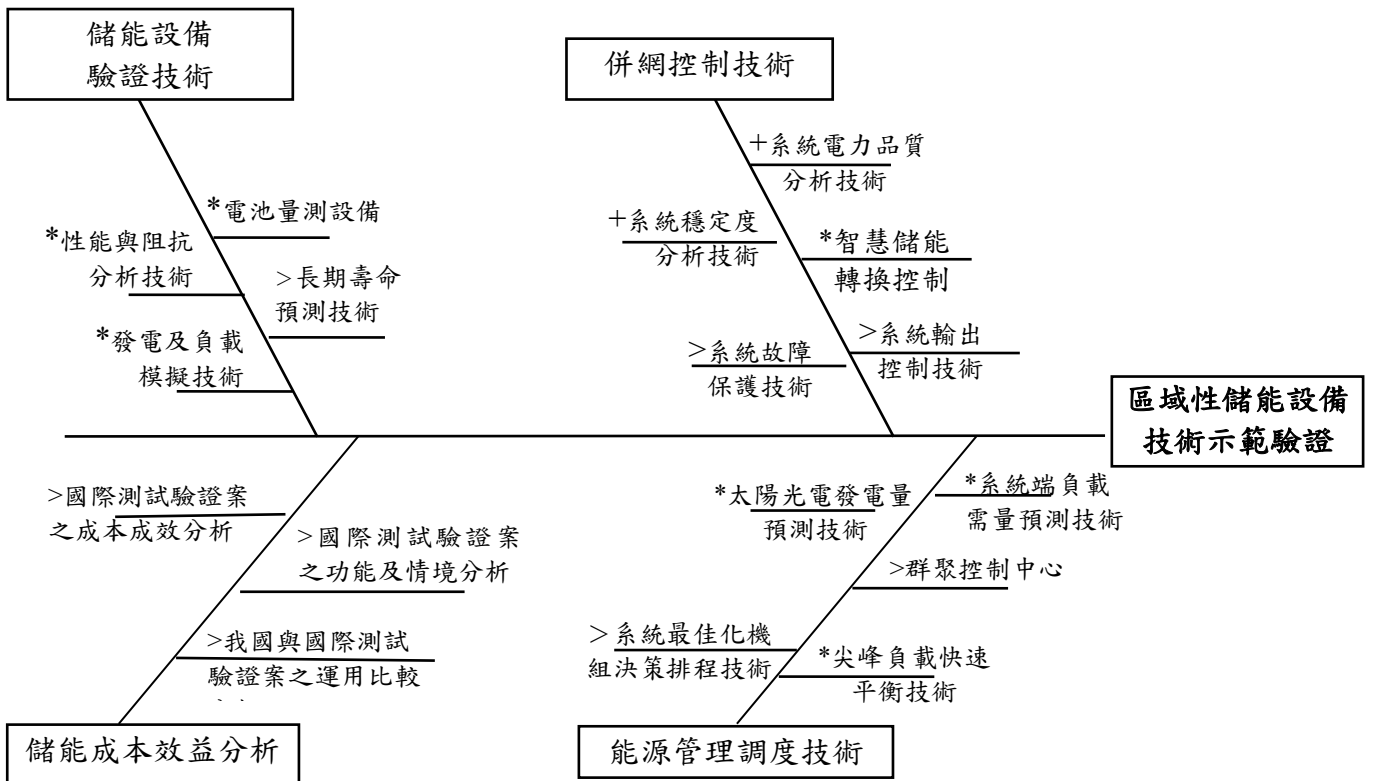
SWOT 矩陣分析		內部分析	
		優勢(S)	劣勢(W)
外部分析	機會(O)	<p><b>SO 策略</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>我國電力產業其相關電力及電子技術水準高，且長期參與政府國家型能源計畫，具有良好的實際併網技術之基礎，針對未來儲能系統之開發皆可由國內電力廠商完成。</li> <li>政府重視再生能源之發展，並大力推廣及補助技術開發，結合國內廠商可開發出具國際競爭性商品。</li> <li>我國具備前瞻電池技術研發平台(如鋁電池全球領先，具備可高速充放電、低成本與高循環壽命等特性，使用新型離子液體電解質為非可燃性與無安全危害性)，未來發展做為區域性儲能設備可有效降低儲能設備成本。</li> </ol>	<p><b>WO 策略</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>國內的電池產業以電池模組組裝為重點，缺乏關鍵材料及品牌通路，因此不易創造高利潤，同時具有容易被取代的技術風險。</li> <li>電池技術主要由電極關鍵材料的開發，建立電池封裝與模組化，並配合相關充放電特性，開發控制電子元件，因此據游整合完整產業鏈，創造技術加值的機會。</li> <li>國內目前設備等基礎能力尚弱，趁新型電池尚未起步之機會，以計畫投入資源建立能量，可扭轉目前之劣勢。</li> <li>較無建置大型測試驗證場域經驗，與歐洲、美國、日本等國已有領先技術相較，國內電力公司對於維護系統安全態度較為保守，容易阻礙再生能源之發展，恐導致分散式能源設置量低，不易發揮分散式能源系統控制效益，因此容易造成缺乏關鍵儲能併網控制技術。</li> </ol>
	威脅(T)	<p><b>ST 策略</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>世界各國均已投入低成本之前瞻電池技術開發，我國除傳統電池(如鋰電池及鉛酸電池)之外，仍須積極發展前瞻電池等核心技術專利布局與相關基礎研究，加快新技術發展時程，建立差異化產品，避免陷入低價競爭之泥淖。</li> <li>我國人口密度高，分散式電力與備用電力具有龐大市場潛力，藉由政府之電力躉購制度或補貼政策，可增加產品需求量，降低生產成本，減低其他產品的競爭。</li> <li>透過沙崙場域以及台電變電站技術驗證鏈結我國產官學研能量，開發具國際競爭力之系統化儲能技術，立足本土、放眼東南亞市場。</li> </ol>	<p><b>WT 策略</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>以計畫投入加強基礎能量，並整合國內產業能量拉大與大陸之技術差距，以降低與大陸競爭之劣勢。</li> <li>推動偏遠地方電網及儲能設備之設置應用，以解決區域電力調配與穩定度問題。</li> <li>儘速完成國內產品安全法規與標準建立，成立認證機構協助國內產品認證，提高民眾對產品之接受度。</li> <li>以創新關鍵技術結合國內材料商及國際品牌業者，成立策略聯盟，爭取在台合作量產商機，成為國際鋁電池關鍵材料及電池模組之供應基地。</li> <li>國內在電力系統所使用的儲能元件中，若需應付長期頻繁快速充放電以及高功率輸出與輸入作動需求，容易造成電極劣化使儲能元件壽命大幅縮短。</li> </ol>

#### 四、目標實現時間規劃

期間	2017年~2020年 技術可行性驗證	2021年~2024年 規模放大與效益評估	長期目標 (大規模示範佈建)
主要產出	1MWh 儲能驗證平台 5MW/10MWh 變電站儲能設備 驗證技術可行性報告	10MW/20MWh 變電站儲能設備 試運轉 經濟效益分析報告	1GW 儲能設備佈建 國產化商品供應鏈，帶動內需 與國際市場供應能力
投入重點工作	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 前瞻儲能技術驗證 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 儲能設備驗證技術</li> <li>■ 併聯控制技術</li> <li>■ 能源管理調度技術</li> <li>■ 儲能成本效益分析</li> </ul> </li> <li>(2) 變電站場域：台電公司/產學研參與變電站儲能評估與建置，建立產學研合作平台。</li> <li>(3) 國際合作：臺美、臺日合作技術開發或驗證場域，加速成果落實。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 於再生能源新設變電站興建 10MW/20MWh 儲能設備，擴大再生能源儲能技術驗證。</li> <li>(2) 儲能變電站試運轉：台電公司/產學研平台完成國產化 10MW/20MWh 儲能站試運轉，取得長期運轉/維護/佈建數據，詳實分析儲能經濟效益。</li> <li>(3) 設備規範/產業標準/推廣政策建立：建立儲能系統標準及規範認證技術。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 利用區域性儲能設備結合各鄉各鎮: 別具特色的再生能源組合，建立分散式、區域性的能源中心，打造我國下世代再生能源電力網路。</li> <li>(2) 配合大型再生能源電廠及民間電廠設置進度，佈建儲能設備，進一步提高我國再生能源占比超越 20%。</li> </ul>

五、重要科技關聯圖例

重要科技關聯圖例



(註) 科技成熟度之標註：

+：我國已有之產品或技術

\*：我國正發展中之產品或技術

>：我國尚未發展中產品或技術

產品或技術若與「智慧財產權」有關亦請加註說明

## 肆、人力配置及經費需求

### 人力需求及配置表

單位：人/年

計畫名稱	106-107 年度							108 年度	109 年度	110 年度	111 年度	112 年度	113 年度
	總人力	職級						總人力	總人力	總人力	總人力	總人力	總人力
		研究員級(含)以上	副研究員級	助理研究員級	研究助理級	技術人員	其他						
區域性儲能設備技術示範驗證計畫(1/8)	30	24	6	0	0	0	0	22	22	22	22	22	20

註一：本年度填「申請人力」，過去年度填「實際人力」，核定或執行中者填「核定人力」，預核年度填「預估人力」。

註二：職級(分6級)

1. 研究員級：研究員、教授、主治醫師、簡任技正、若非以上職稱則相當於博士滿三年、或碩士滿六年、或學士滿九年之研究經驗者。
2. 副研究員級：副研究員、副教授、助研究員、助教授、總醫師、薦任技正、若非以上職稱則相當於博士、或碩士滿三年、學士滿六年以上之研究經驗者。
3. 助理研究員級：助理研究員、講師、住院醫師、技士、若非以上職稱則相當於碩士、或學士滿三年以上之研究經驗者。
4. 研究助理級：研究助理、助教、實習醫師、若非以上職稱則相當於學士、或專科滿三年以上之研究經驗者。
5. 技術人員：指目前在研究人員之監督下從事與研究發展有關之技術性工作，且具備下列資格之一者屬之：初(國)中、高中(職)、大專以上畢業者，或專科畢業目前從事研究發展，經驗未滿三年者。
6. 其他：指在研究發展執行部門參與研究發展有關之事務性及雜項工作者，如人事、會計、秘書、事務人員及維修、機電人員等。

註三：當年度應填列詳細資料(含研究員級以上、副研究員級、助理研究員級、研究助理級、技術人員等)。

## 經費需求表

單位：千元

計畫名稱	計畫目標	計畫性質	106-107 年度							108 年度			109 年度			110 年度		
			小計	經常支出			資本支出			小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用									
區域性儲能設備技術示範驗證計畫	(4)	(1)(3) (4)(5)	300,000	33,879	137,718	128,403	0	0	0	220,000	220,000	0	220,000	220,000	0	220,000	220,000	0
									111 年度			112 年度			113 年度			
									小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	
									220,000	220,000	0	220,000	220,000	0	200,000	200,000	0	

註一：當年度應填列詳細資料，含經常支出(人事費、材料費、其他費用)，資本支出(土地建築、儀器設備、其他費用)。

註二：請針對各細部計畫選擇計畫目標：(1)創新再造經濟動能；(2)堅實智慧生活科技與產業；(3)育才競才與多元進路；(4)強化科研創新生態體系。

註三：請針對各細部計畫選擇計畫性質：

1. 環境建構與改善：此類多屬基本維運及硬體面之建置，如實驗室、認證中心、研發中心、基礎設施、系統發展、資料庫平台等之設立，如建置長期寬頻地震監測站。
2. 基礎研究：計畫執行之內容若屬理學或科學基礎之探討，歸此類，如部分之科技部補助計畫。
3. 應用與技術發展：凡技術與產品之研究、開發與應用，如照明系統節能技術開發應用，歸此類。
4. 服務與推廣：係指與計畫有關之系統化服務活動，利用不同的宣傳方式，促使其了解計畫概念與目的，並有助於計畫內涵之傳播與應用，使計畫功效得以發揮者，歸此類。如節約能源效率管理與技術服務推廣計畫屬之。
5. 產業開發輔導：含產業之開發輔導及技術移轉，如加強協助專利與技術轉移、技術開發成果移轉導入產業，歸此類。
6. 人才培育與課程開發：舉凡與科技人才(或人力或人員)之延攬、培育、訓練、輔導、媒合相關之計畫，如生技創業之專業經理人培育，

歸此類。

7. 調查研究：目的明確之研究調查、資料蒐集、背景資料分析屬此類。
  8. 政策及制度之規劃與制訂：舉凡計畫之執行與機制、法規、規範、辦法、標準、政策、體系、制度、作業標準之制訂，皆屬此類。
  9. 其他：凡計畫之執行內容不屬上述 8 項性質則歸入此類。
-





## 陸、預期效益、主要績效指標(KPI)及目標值

### 一、預期效益：

1. 透過儲能測試平台之建置，進行國內大型儲能系統開發及充電程序以及放電程序測試驗證，可協助本國提早面臨再生能源極大化需求所帶來的衝擊，建立創新之區域性儲能設備裝置容量達 15MW/30MWh，驗證擴大 200MW 再生能源裝置容量，同時可做為國內未來電網系統與儲能設施建置實施之依據。而測試站實際運轉數據，將有利於變電站等級大規模儲能驗證的實施，同時透過這些優質的案例可提升我國於儲能領域之國際能見度。
2. 進行儲能電池技術性能驗證並且蒐集國際儲能測試驗證資訊建立可衡量的成本效益分析模式，可釐清本國產業利基與技術瓶頸，並可集中產學研資源投入具產業效益的研發項目，擘劃我國區域性儲能產業策略與關鍵技術發展。
3. 進行我國本島地區變電站等級儲能系統建議場址之先期規劃研究，以作為政府推動電網建置儲能系統之參考。有利於逐步規劃我國地區再生能源配比、因應獨立電力需求與儲能系統架構之建置，可大幅降低長途電力輸送的龐大經費及落實低碳政策之實施。
4. 蒐集與分析各國對於大型儲能系統併網所遭遇的系統穩定度問題與因應方法，將有助於建立適用於我國電網情況之電力系統穩定度分析技術，包含電力潮流分析、動態模型建置、運轉衝擊影響分析、線路壅塞問題分析等。對於大型儲能系統併網之電力系統品質檢測項目與規範準則，將有助於建立適用於我國電網情況之電力品質分析技術，包含系統輸出電壓變動率分析、系統三相不平衡分析、系統諧波污染影響分析等。
5. 蒐集與分析各國對於大型儲能系統併網所採用的控制策略與規範準則，將有助於建立適用於我國電網系統之輸出控制分析技術，包含系統輸出電壓調節控制分析、系統輸出電壓平滑化控制分析、系統輸出功率最佳化控制分析、系統輸出頻率調節最佳化控制分析、系統負載平衡最佳化控制分析等。對於大型儲能系統併網所制定的能源調度中心調度項目與規範

準則，將有助於開發適用於我國電網情況之能源調度中心調度技術，包含各情境測試、系統備轉容量提升效益分析等，以及發展再生能源發電與負載需量預測技術，強化管理系統之最佳化決策排程能力，提升能源調度中心因應之多區域系統機組運轉調度能力。

6. 由於區域性儲能系統技術尚處於發展階段，僅有少部分先進國家展開區域性儲能技術驗證運作，於此期先期研發工作將投入於區域性儲能技術的潛力性研析，將依據分析成果進行關鍵技術研發與相關專利佈局，引導國內產業進入此儲能技術領域，協助建立其應用系統及周邊零組件開發能力，奠定本國大型儲能產業之基礎。
7. 發展區域性儲能技術不僅有助於積極提高太陽光電、風力發電等再生能源供應比例，持續降低對化石能源及核能的依賴，達到能源自主，更可以發展成一種全球產業，爭取未來商機。我國透過掌握關鍵技術的開發，可協助國內產業進行技術升級，將儲能元件與電網系統應用端進行結合，提升國內儲能產業與建立新型營運模式。未來藉由推動國內儲能相關新興產業之建立並成為上中下游整合的產業鏈，立足台灣放眼世界，形成完整產業連結，以期開創具國際競爭力的區域性儲能產業。

## 二、主要績效指標(KPI)：

全程指標：建立創新之區域性儲能設備裝置容量達 15MW/ 30MWh，驗證擴大 200MW 再生能源裝置容量，成為國際知名之儲能運用範例。

第一期(FY106-107)指標：

1. 建立 1MWh 儲能設備技術驗證場，評估變電站使用儲能設備之先期研究。
2. 預計產出國內外期刊論文 4 篇、研討會論文 4 篇、技術報告 6 份、出國報告 4 份、學界分包計畫 6 件、技術服務 3 件金額共 150 萬、舉辦 3 場研討會，參加人數 150 人次。

**主要績效指標表(KPI)**

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
技術基礎研究(科)	A. 論文	預計產出國內外期刊論文 4 篇、國內外研討會論文 4 篇	將本計畫研發之具有國際領先技術資料發表於國內外期刊或會議上，提升能見度及擴展後續業務及影響力，建立國際合作激化，加速技術發展。並透過參與

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
			國際研討會，與國際專家學者進行技術應用交流，掌握國際未來發展趨勢與方向。
	B.合作團隊(計畫)養成	形成國內儲能技術研究團隊。	與國內相關單位(如台電公司、台灣大學、成功大學、交通大學等)合作並建立儲能及電力系統檢測相關技術。
	C.培育及延攬人才	1.參與計畫執行之博、碩、學士生人數 10 人。 2.延攬科研人才數量 5 人。	預計培養人才參與計畫相關產業約 10 人，平均薪資 50,000/人月。
	D1.研究報告	研究報告 6 篇	含執行報告及出國報告，研究內容可供國內於電網技術開發及儲能設備產業化之開發參考。
	D2.臨床試驗	—	—
	E.辦理學術活動		
	F.形成課程/教材/手冊/軟體	—	—
	其他	—	—
技術創新(科技技術創新)	G.智慧財產	—	—
	H.技術報告及檢驗方法	技術報告 6 篇	藉由技術報告具體呈現關鍵技術研發成果，有利於未來將研發成果或是經驗藉由業界合作及一般技術授權移轉給國內產業。
	I1.辦理技術活動	3 場研討會，參加人數 150 人次	辦理研討會或座談會與廠商、學界及國際相關研究單位進行技術交流
	I2.參與技術活動	—	—
	J1.技轉與智財授權	—	—
	J2.技術輸入	—	—
	S1.技術服務(含委託案及工業服務)	技術服務 3 件金額共 150 萬	協助廠商建立技術，促進產業發展。
	S2.科研設施建置及服務	—	—

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明	
	其他	—	—	
經濟效益(經濟產業促進)	L.促成投資	—	—	
	M.創新產業或模式建立	本計畫聚焦於驗證儲能設備併聯於變電站之輔助功能，將帶動新興儲能及電力電子控制及電網系統產業。	建立新產業及形成國際供應鏈模式，提升國內廠商競爭力，促進產業發展。	
	N.協助提升我國產業全球地位	—	—	
	O.共通/檢測技術服務及輔導	—	—	
	P.創業育成	—	—	
	T.促成與學界或產業團體合作研究	學界分包計畫 6 件	整合學研研發能量及資源，加深創新研發能量。建立學研合作關係，培養長期技術發展，加快產業化技術開發	
	U.促成智財權資金融通	—	—	
	AC.減少災害損失	—	—	
	其他	—	—	
社會影響	社會福祉提升	AB. 科技知識普及	—	—
		Q. 資訊服務	—	—
		R. 增加就業	—	—
		W. 提升公共服務	—	—
		X. 提高人民或業者收入	—	—
		XY. 人權及性別平等促進	—	—
		其他	—	—
	環境安全	V. 提高能源利用率及綠能開發	本計畫將建立創新之區域性儲能設備裝置容量達 15MW/30MWh，驗證擴大再生能源裝置容量之可行性。	協助達成 2025 年再生能源發電占比 20% 目標。

屬性	績效指標	初級產出量化值	預期效益說明
	Z. 調查成果	—	—
	其他	—	—
其他效益(科技政策管理及其他)	K. 規範/標準或政策/法規草案制訂	—	—
	Y. 資訊平台與資料庫	—	—
	AA. 決策依據	—	—
	其他	—	—

### 三、目標值及評估方法

績效指標	評估方法(產出量化值)	目標值訂定的依據
A. 論文	預計產出國內外期刊論文 4 篇、國內外研討會論文 4 篇	依據執行策略所規劃之研究分析工作。
B. 合作團隊(計畫)養成	形成國內儲能技術研究團隊。	依據執行需求，與國內相關單位(如台電公司、台灣大學、成功大學、交通大學、中正大學等)合作並建立儲能及電力系統檢測相關技術。
C. 培育及延攬人才	1. 參與計畫執行之博、碩、學士生人數 10 人。 2. 延攬科研人才數量 5 人。	依據國內儲能產業發展，培養人才參與計畫相關產業約 10 人，平均薪資 50,000/人月。
D1. 研究報告	研究報告 6 篇	依據執行策略所規劃之技術開發。
H. 技術報告及檢驗方法	技術報告 6 篇	依據執行策略所規劃之技術開發，具體呈現關鍵技術研發成果，有利於未來將研發成果或是經驗藉由業界合作及一般技術授權移轉給國內產業。
I1. 辦理技術活動	3 場研討會，參加人數 150 人次	依據執行需求，辦理研討會或座談會與廠商、學界及國際相關研究單位進行技術交流
S1. 技術服務(含委託案及工業服務)	技術服務 3 件金額共 150 萬	協助廠商建立技術，促進產業發展。
M. 創新產業或模式建立	本計畫聚焦於驗證儲能設備併聯於變電站之輔助功能，將帶動新興儲能及電力電子控制及電網系統產業。	根據國際儲能發展趨勢，建立新產業及形成國際供應鏈模式，提升國內廠商競爭力，促進產業發展。

績效指標	評估方法（產出量化值）	目標值訂定的依據
T.促成與學界或產業團體合作研究	學界分包計畫 6 件	依據執行所需委託我國學界進行合作研究工作。
V.提高能源利用率及綠能開發	本計畫將建立創新之區域性儲能設備裝置容量達 15MW/30MWh，驗證擴大再生能源裝置容量之可行性。	根據國際儲能發展趨勢，建立 MW 等級區域性儲能設備，協助達成 2025 年再生能源發電占比 20%目標。

柒、有關機關配合事項及其他相關聯但無合作之計畫：無。

捌、涉及競爭性計畫之評選機制說明：無。

## 玖、其他補充資料

檢附行政院召開本計畫相關之會議紀錄及來函。

### 綠能基礎建設預算盤點會議紀錄

- 一、 時間：106 年 2 月 22 日（星期三）上午 9 時整
- 二、 地點：行政院第 2 會議室
- 三、 主席：楊執行長鏡堂  
紀錄：余政融
- 四、 主席致詞：(略)
- 五、 會議結論：
  - (一) 依本院主計總處所提編列特別預算之原則（年度預算無法容納，並以資本門為原則，方能納入；另屬具自償性、經常性研究及補助等不納入），將「高雄海洋科技產業創新專區」、「科學城低碳智慧環境基礎建置」（原科學城基盤配套）、「沙崙綠能科學城－綠能科技產業化技術驗證平台」及「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」等 4 項計畫納入本次擴大公共建設編列特別預算之範圍。
  - (二) 前項列入特別預算之項目，請個別計畫之主政部會積極配合國發會作業，儘速循序報核；至預算編列部分，請配合本院主計總處作業辦理，俾利本院送立法院審議。
  - (三) 「離岸風場區塊開發海域環境建構計畫－離岸風力機檢測技術及驗證平台計畫」屬已核之計畫，由於其規劃之驗證技術及設備與離岸風機零組件國產化有重大關聯，未來如需擴增業務量能以推展離岸風機國產化時，建請科技部優先考量納入科技預算。



- (四) 有關「科學城低碳智慧環境基礎建置」(原科學城基盤配套)計畫，請科技部將其項下之「聯外道路建置」、「污水系統建置」、「低碳運輸系統規劃及建置」、「零排放智慧綠能示範屋」、「智慧電網規劃及先期建設」、「電動車輛及充電站規劃及建置」、「智慧路燈系統規劃及建置」、「環境監控系統規劃建置及分析」及「能源管理中心建置」等9項納入特別預算中，至補助地方政府用地費及各項金額等，於會後再予確認；其餘未及於本次編入計畫之項目如「科學城供水系統規劃及協調」、「三表(水電瓦斯)整合規劃及推動」等，未來請科技部及經濟部於編列年度預算時優予考慮。
- (五) 「彰化漁港建設-運維碼頭」計畫，考量尚有環評及土地取得等問題，待相關部會研議，且於城鄉建設之特別預算盤點時，彰化縣政府已提出相同計畫，爰於綠能建設之盤點及其特別預算均不予納入。

六、 散會。(上午 10 時 25 分)

## 綠能基礎建設（特別預算）工作會議紀錄

- 一、 時間：106年3月7日（星期二）下午3時整
- 二、 地點：行政院第6會議室
- 三、 主席：楊執行長鏡堂 記錄：余政融
- 四、 主席致詞：(略)
- 五、 會議結論：
  - (一) 依院長106年2月24日會議裁示，將「建置太陽光電技術平台2年推動計畫」、「高雄海洋科技產業創新專區」、「臺中港離岸風電產業專區」、「科學城低碳智慧環境基礎建置」、「沙崙綠能科學城—綠能科技產業化技術驗證平台」、「區域性儲能設備技術示範驗證計畫」及「科學城公建計畫(含綠能科技聯合研究中心及綠能科技示範場域)」等共7項計畫納入本次擴大公共建設編列特別預算之範圍，特別預算期程自106年起至113年。
  - (二) 有關前項納入特別預算之計畫，未核定者自106年起編列特別預算；計畫已奉核且刻執行中，106年度預算除提前或擴大者外，均維持於年度預算之原規劃辦理，自107年起始改列特別預算。
  - (三) 有關「科學城低碳智慧環境基礎建置」計畫，請科技部負責統整；另其項下之子計畫，依吳政務委員政忠指示再納入「自駕車測試場域規劃與自駕車測試計畫」，共計10項。其中「聯外道路建置」計畫，請交通部辦理「台86線大潭交流道拓寬工程」，並補助臺南市政府辦理「高鐵臺南沙崙站銜接南154線聯絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」。至「汙水系統建置」計畫則請內政部補助臺南市政府辦理，其餘8項由科技部督導沙崙綠能科學城籌備辦公室辦理。
  - (四) 有關「建置太陽光電技術平台2年推動計畫」，自107年起始改列特別預算（計3.37億元）。
  - (五) 有關「臺中港離岸風電產業專區」計畫，106年原年度預算5.4億元部分維持原規劃，107年以後預算均改列特別預算（計22.6億元）。另

因該計畫已奉行政院核定及同意先行動支辦理，刻依計畫內容辦理工程招標作業中。經費改列特別預算後，所涉公共工程經費達 5 千萬以上須經審議一節，請國發會帶回於特別條例擬訂時妥予研議，後續並請交通部再確認本項議題。

- (六) 有關「科學城公建計畫」，由科技部主政之「綠能科技聯合研究中心」仍依其原規劃之時程（106~115 年）辦理，僅 107~113 年之經費納入特別預算（計 51 億元），餘維持年度預算（計 27.89 億元）；由經濟部主政之「綠能科技示範場域」計畫，期程調整為 106~113 年，並將 107~113 年之經費納入特別預算（計 42.72 億元，並請經濟部會後再確認預算金額及各年度預算）。
- (七) 有關經濟部工業局與標準檢驗局所提之「擴大設置能源補充設施」及「綠色能源創新產業標準與驗證推動計畫」，請就扶植國內產業與強化推動策略等層面，思考整體性解決方案，並於本周五(03/10)前提出計畫之完整論述，俾利本辦公室陳吳政務委員政忠核閱。
- (八) 後續請國發會儘速提供相關作業之程序如計畫書格式等，並請各部會積極配合辦理，儘速循序報核。

六、 散會。(下午 4 時 15 分)

研發會

電子公文

檔 號：  
保存年限：

## 行政院秘書長 函

機關地址：10058 臺北市忠孝東路1段1號  
傳真：02-33566920  
聯絡人：林正雄02-33566669  
電子信箱：beerlin@ey.gov.tw

受文者：經濟部

發文日期：中華民國106年3月28日

發文字號：院臺綜字第1060168899 號

速別：最速件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文

主旨：檢送106年3月23日本院第3541次會議就國家發展委員會等所提「前瞻基礎建設計畫」報告案之決定1份，請查照辦理。

正本：內政部、教育部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、衛生福利部、行政院環境保護署、文化部、科技部、國家發展委員會、原住民族委員會、客家委員會、行政院主計總處、國立故宮博物院、國家通訊傳播委員會

副本：財政部、行政院公共工程委員會、國家發展委員會管制考核處(均含附件) 2017/03/28 11:20:26



院會決定：

民國 106 年 3 月 23 日第 3541 次會議

- 一、原則同意。本計畫將於核定後送立法院，以供該院審議「前瞻基礎建設特別條例」草案時之參考。
- 二、為使第一期建設計畫能在今（106）年 8 月順利展開，請各主管部會即刻著手進行預算籌編作業，並於 4 月底前報院，俾由主計總處彙編特別預算案於 5 月底前送立法院審議。並請各主管部會積極與立法院朝野各黨團協調溝通，期能於本（第 9 屆第 3）會期完成特別條例之立法及特別預算之審議。至各地方政府如對各項計畫仍有相關意見，請於 4 月底前與主管部會持續溝通。

