

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號：114-1403-04-20-01

經濟部標準檢驗局
「國家綠能標準檢測驗證計畫」
(核定本)

計畫全程：110年01月至114年08月

中華民國113年9月

前後期別計畫內容修正對照表(A011)

前期(112年-113年)計畫名稱及經費審核情形：

前期(112年-113年)審查意見					
1. (由系統自動填入)					
序號	原計畫 頁碼	前期(112年-113年) 計畫內容 (引原文或重點描述)	修正處 頁碼	本期(114年)計畫內 容 (引原文或重點描述)	修正原因
1	4, 5, 40	「保障1,060億元價值之儲能產品」	1-1, 1-2, 5-1	「保障1,680億元價值之儲能產品」	物價更新。
2	4, 5, 40	「預計創造產值245億元，降低碳排放約108萬公噸。」	1-1, 1-2, 5-1	預計將年檢約1000萬條節能輪胎，可節省160千公秉燃油，降低年排碳量約37萬公噸。	政策規劃調整：原預估效益係以「實施歐盟第二階段標準」及「管理小客車、小貨車、大客貨車輪胎」，112年與國內相關利害關係人取得管理共識後，調整以「實施歐盟第一階段標準」及「管理小客車、小貨車輪胎」，節油量為160千公秉燃油，降低年排碳量據此下修為37萬公噸。

附表、前期(112年-113年)計畫細部經費配置

112年

序號	細部計畫名稱	法定數(千元)	執行機構
1	離岸風電工程與 關鍵零組件檢測 認驗證發展計畫	107,585	經濟部標準檢驗局
2	儲能系統標準暨 檢測技術建置計 畫	111,000	經濟部標準檢驗局
3	節能輪胎性能及 安全測試驗證系 統建設計畫	87,100	經濟部標準檢驗局

113年

序號	細部計畫名稱	法定數(千元)	執行機構
1	離岸風電工程與 關鍵零組件檢測 認驗證發展計畫	52,100	經濟部標準檢驗局
2	儲能系統標準暨 檢測技術建置計 畫	269,200	經濟部標準檢驗局
3	節能輪胎性能及 安全測試驗證系 統建設計畫	5,700	經濟部標準檢驗局

註：執行機構指受補助/委託之法人或學研單位(尚未執行可填「招標中」或「徵案中」)。

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：114-1403-04-20-01

計畫名稱：國家綠能標準檢測驗證計畫 (5/5)

申請機關(單位)：經濟部標準檢驗局

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1	計畫為 114 年度的目標為完成儲能系統安全檢測能量建置，挑戰目標為 TAF 實驗室認證，因為 114 年是計畫最後一年，建議將 TAF 實驗室認證列入查核點，希望全力以赴，盡力於 114 年 8 月前取得 TAF 認證。	感謝委員建議，本計畫將原自我挑戰目標「取得 TAF 實驗室認證」改列入 114 年度查核點。	p1-2 p1-4 p1-7 p3-2 p6-1 p7-2

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表(修正核定版填寫)

項目	送審版	核定版	
經費	送審數 114年：144,000千元	核定數 114年：144,000千元	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	目標 1:完善離岸風電專案驗證審查制度 關鍵成果 1:滾動修正離岸風電專案驗證審查制度	目標 1:完善離岸風電專案驗證審查制度 關鍵成果 1:滾動修正離岸風電專案驗證審查制度	無修正
	目標 2:強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 關鍵成果 1:完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞檢測或示範案例 1 件 關鍵成果 2:透過建置之大型扣件檢測能量，完成檢測或示範案例 1 件 關鍵成果 3:透過建置之支撐結構檢測判別能量，完成檢測或示範案例 1 案	目標 2:強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 關鍵成果 1:完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞檢測或示範案例 1 件 關鍵成果 2:透過建置之大型扣件檢測能量，完成檢測或示範案例 1 件 關鍵成果 3:透過建置之支撐結構檢測判別能量，完成檢測或示範案例 1 案	無修正
	目標 3:建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量 關鍵成果 1: 建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量 關鍵成果 2:完成儲能系統安全檢測或示範 2 案	目標 3:建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量 關鍵成果 1: 建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量 關鍵成果 2:完成儲能系統安全檢測或示範 2 案 關鍵成果 3: 儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證	依據委員建議，將原自我挑戰目標「取得 TAF 實驗室認證」改列入 114 年度查核點。

■請機關檢核確認業依審議通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) ■是 □否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	1-1
貳、計畫緣起	2-1
參、計畫目標與執行方法	3-1
肆、前期重要效益成果說明	4-1
伍、預期效益及效益評估方式規劃	5-1
陸、自我挑戰目標	6-1
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	7-1
捌、儀器設備需求	8-1
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明.....	9-1
拾、附錄	10-1
一、政府科技發展計畫自評結果.....	10-1
二、中程個案計畫自評檢核表.....	10-7
三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表.....	10-10
四、性別影響評估檢視表.....	10-12
五、風險管理評估檢視表.....	10-20
六、政府科技發展計畫審查意見回復表.....	10-25
七、資安經費投入自評表.....	10-31

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	114-1403-04-20-01			
計畫名稱	國家綠能標準檢測驗證計畫			
申請機關	經濟部			
預定執行機關 (單位或機構)	經濟部標準檢驗局			
預定 計畫主持人	姓名	黃志文	職稱	組長
	服務機關	經濟部標準檢驗局		
	電話	(02)23431828	電子郵件	wen.huang@bsmi.gov.tw
計畫摘要	<p>因應國際趨勢與國家綠能政策，依能源轉型之創能、儲能、節能、系統整合等四大推動主軸，本計畫配合國內產業需求，建立國家級綠能標準檢測驗證能量，促進國內綠能產業發展，執行內容如下：</p> <p>一、創能 (一)研析離岸風電運維至除役階段之驗證審查制度，並建立離岸風電技術規範，完善離岸風場專案驗證管理制度，以確保離岸風場自設計至除役符合本土特殊場址條件需求，提升電廠品質、安全性及營運可靠度。 (二)建置及強化離岸風電關鍵零組件與風場運轉維護檢測認驗證能量，提供相關產業在地檢測驗證服務，輔助國內廠商進入國際供應鏈，並自主開發離岸風力機運維檢測技術，協助國內離岸風電運維產業發展。</p> <p>二、儲能 建立儲能系統國家標準與安全試驗檢測能量，提供國內儲能機櫃及電動車輛符合國際標準之安全試驗環境，保障高達約1,680億元價值之儲能系統產品安全性。</p> <p>三、節能 建置節能輪胎性能及安全檢測驗證能量，並規劃國際檢驗相互認可機制接軌國際，以精進輪胎管理制度及活化國內相關產業供應鏈，預計將年檢約1,000萬條節能輪胎，可節省160千公秉燃油，降低年排碳量約37萬公噸。</p>			
計畫目標、預期 關鍵成果及與部 會科技施政目標 之關聯	計畫目標及預期關鍵成果			與部會科技施政 目標之關聯
	114 年度			
	目標 1：建置符合國際標準的離岸風電工程與關鍵零組件檢測驗證能量，協助產業打入國際供應鏈，創造產業效益 關鍵成果 1：滾動修正離岸風電專案驗證審查制度 關鍵成果 2：完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞、大型扣件、支撐結構判別檢測或示範案例			健全產業環境 永續基盤
	目標 2：建置符合國際標準之 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測驗證能量，確保我國儲能產品使用安全 關鍵成果 1：建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量 關鍵成果 2：完成儲能系統安全檢測或示範 2 案			健全產業環境 永續基盤

	關鍵成果 3：儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證
預期效益	<p>一、針對我國特殊場址條件建立本土技術指引，完善專案驗證審查制度，並提供相關業者指引依循，確保離岸風場設計、施工符合本土特殊場址條件需求，並預期降低相關業者的學習曲線、縮短整體產業學習時程2%，加速落實設計、施工及運維本土化。</p> <p>二、提供離岸風電關鍵零組件相關產業高階非破壞檢測、大型扣件、電力設備、複材及樹脂之檢測試驗服務，滿足國內產業檢測試驗及風場運維需求，降低開發成本，協助產業在地化，如可應用於運維之鋼結構鐸道疲勞裂紋非破壞檢測檢測能量，依據2025年5.5 GW裝置容量規模及離岸風電檢測約佔運維成本10%，推估每年創造產值超過億元。</p> <p>三、建置執行試驗所需電池防火安全分析試驗室，因應國內電力儲能系統與電動車儲能系統大規模檢測需求，提供符合國際標準之360 kW/360 kWh儲能系統及動力電池安全測試試驗室，協助提升114年儲能系統裝置目標1,500 MW及新購電動大客車共約1,680億元產品安全性。</p> <p>四、規劃節能輪胎管理制度及建置輪胎滾動阻力與濕抓地力檢測試驗能量，活化國內節能輪胎產業供應鏈，預計將年檢約1,000萬條節能輪胎，可節省160千公秉燃油，降低年排碳量約37萬公噸。</p>
計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input type="checkbox"/> 數位科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 工程科技 <u>100</u> % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input type="checkbox"/> 科技創新 ____ %
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫
前瞻項目	<input checked="" type="checkbox"/> 綠能建設 <input type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設
推動 5G 發展	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
中長程個案計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是，中長程個案計畫名稱：國家綠能標準檢測試驗計畫
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
政策依據	<ol style="list-style-type: none"> PRESTSAIP-0105GR0301000000：綠能科技產業推動方案：（一）綠能科技聯合研究中心：將結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，並以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行綠能技術發展。 PRESTSAIP-0105GR0301010000：綠能科技產業推動方案：1. 創能：開發先進太陽能、離岸風電、生質能發電新能源技術； EYGUID-01130305000000：行政院 113 年度施政方針：五、推動能源轉型並確保穩定供電，強化節能及電網韌性，加速再生能源發展，布建儲能及智慧電網，布局零碳能源技術，邁向淨零能源目標。 FIDP-20210103070000：前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)：3.3.7 國家綠能標準檢測試驗計畫 NSTP-20210303010000：國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：3-3-1.多元布局前瞻綠能科技
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度
執行期間	114 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 8 月 31 日

前一年度預算	年度	經費(千元)			
	113	327,000			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	402,000			
	111	398,000			
	112	305,685			
	113	327,000			
	114	144,000			
	合計	1,576,685			
	114 年度	人事費	0	土地建築	4,450
		材料費	0	儀器設備	43,000
		其他經常支出	96,550	其他資本支出	0
經常門小計		96,550	資本門小計	47,450	
經費小計(千元)		144,000			
部會施政計畫關鍵策略目標	推動能源轉型；				
本計畫在機關施政項目之定位及功能	<p>一、定位：</p> <p>為打造我國成為綠能科技島，行政院在兼顧能源安全、環境永續及綠色經濟發展均衡願景下，提出綠能科技產業推動目標，本計畫依據「綠能科技產業創新推動方案」四大主軸，於節能、儲能、創能之架構上，分別規劃節能輪胎、儲能系統安全及離岸風電產業檢測驗證能量，配合相應之依循標準及管理制度，推動產業建構安全穩定、效率與潔淨能源供需體系，創造永續價值。</p> <p>二、功能：</p> <p>(一)於離岸風電領域，透過完善離岸風場專案驗證審查制度，提供開發至運維階段符合本土環境條件需求可依循指引，提升離岸風力發電廠之安全性、營運可靠度，進而提高能源自主性，並建置風力機關鍵零組件及風場運維檢測認驗證相關國家標準及能量，提供產業產品開發和商品化過程所需之依據及評估技術，輔助國內廠商進入離岸風電產業供應鏈。</p> <p>(二)於儲能領域，因應國內大量再生能源併網需布建大型儲能系統以穩定電網，以及電動車數量逐年增加，透過建置儲能系統安全相關國家標準及檢測能量，確保儲能裝置及電力系統之安全，以利於電力調度及維持電網穩定性，並確保國內民眾電動車使用安全。</p> <p>(三)於節能輪胎領域，建置輪胎性能管理制度及檢測驗證能量，提供產品開發和商品化過程所需之檢測技術，以活化國內節能輪胎產業供應鏈，確保輪胎使用時可降低碳排放並維持行車安全。</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫1 名稱	離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證建置計畫			
	114 年度	82,450	計畫屬性	環境永續與社會發展	

	概估經費 (千元)			
	主管機關	經濟部	預定執行機構	經濟部標準檢驗局
	細部計畫 重點描述	1.完善離岸風電專案驗證審查制度 2.強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量		
	預期關鍵成果	1.滾動修正離岸風電專案驗證審查制度 2.完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞、大型扣件、支撐結構判別檢測或示範案例		
	細部計畫 2 名稱	儲能系統標準暨檢測技術建置計畫		
	114 年度 概估經費 (千元)	61,550	計畫屬性	環境永續與社會發展
	主管機關	經濟部	預定執行機構	經濟部標準檢驗局
	細部計畫 重點描述	1.建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量		
	預期關鍵成果	1.建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量 2.完成儲能系統安全檢測或示範 2 案 3.儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證		
前一年計畫或相 關之前期程計畫 名稱	111-1403-04-20-01：國家綠能標準檢測試驗計畫 112-1403-04-20-01：國家綠能標準檢測試驗計畫(3/5) 113-1403-04-20-01：國家綠能標準檢測試驗計畫(4/5)			
前期 主要績效	<ol style="list-style-type: none"> 臺灣環境條件不同於歐洲，無法僅依歐洲經驗建置安全可靠離岸風場，本局因應臺灣特殊地理環境(颱風地震)，建置專案驗證審查制度，針對國內離岸風場抗颱耐震能力進行把關，110-112 年完成台電一期示範風場、雲林允能風場(第 1、2 批)、大彰化西南、大彰化東南(第 1、2 批)、海能及彰芳(第 1、2 批)審查。截至 112 年 12 月止累計完成審查裝置容量達 1.3 GW，約降低 240 萬公噸碳排，並為完善離岸風電專案驗證審查制度，修訂「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，優化審查流程以加速離岸風電建置。 因應我國特殊地理環境，整合產學研能量及跨部會合作，融入國內外相關標準及我國各部會法規，公告並積極推廣「離岸風力發電場址調查及設計技術指引」、「離岸風力發電製造及施工技術指引」及「離岸風力發電運轉及維護技術指引」，作為離岸風場開發至運維相關從業者之法規及技術依循，可協助離岸風電產業本土化。 為提升離岸風力發電廠可靠度及安全性，執行專案驗證審查，與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場實際評估文件進行交流，以水下基礎製造現場稽核累積驗證經驗，精進驗證審查技術。 			

	<p>4. 完成 110-112 年度離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置 18 項(大型扣件扭力係數及拉伸試驗能量、電力纜線製造監督技術、樹脂基礎特性及硬化環氧樹脂系統-機械性質試驗能量、鋼材腐蝕非破壞檢測能量、扣件動態疲勞試驗能量、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術、變壓器製造監督技術、關鍵零組件耐震測試技術、大型離岸風力機支撐結構安全評估能量、複合材料非破壞檢測能量、扣件衝擊強度試驗能量、安全負荷試驗能量、葉片及支撐結構檢測判別能量、鋼結構疲勞銲道非破壞檢測能量、鋼結構塗層檢測能量、磁粒非破壞檢測能量、硬化樹脂機械與熱性質試驗能量、防蝕塗料揮發性有機物試驗能量)，提供相關產業潛在廠商在地化檢測服務，降低開發成本。</p> <p>5. 完成儲能相關系統國家標準草案 14 份(其中 11 份已公告)，確保與國際標準接軌，並做為我國產品檢測依據，並完成儲能安全檢測試驗室主體結構工程。</p> <p>6. 參考最新版 UN/ECE 及 ISO 國際規範及國際節能輪胎性能管理制度，完成輪胎檢測之國家標準草案 5 份(其中 4 份已公告)及輪胎「檢驗基準及應施檢驗作業規定」草案，並參考國際規範 UN/ECE R117 完成輪胎滾動阻力及濕地抓地力檢驗證能量建置，其中滾動阻力檢測項目取得全國認證基金會(TAF) ISO 17025 實驗室認證，將取得溼地抓地力檢測項目認證後可滿足輪胎性能研發驗證或產品改良測試需求，提升我國產業外銷競爭力。</p>			
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會合作計畫，請續填說明。)			
	合作部會署 1		114 年度經費 (千元)	
	負責內容	總字數 300 字內		
	合作部會署 2		114 年度經費 (千元)	
負責內容	總字數 300 字內			
中英文關鍵詞	<p>離岸風電、專案驗證、技術指引、海事工程、風力機關鍵零組件、運轉維護、鋰電池儲能產品安全、輔助服務。</p> <p>Offshore Wind Energy, Project Certification, Technical Guideline, Marine Engineering, Key Components of WTG, Operation and Maintenance, Solar photovoltaic modules, dynamic mechanical loads, Safety of lithium battery energy storage products, Ancillary Service.</p>			
計畫連絡人	姓名	張彥堂	職稱	科長
	服務機關	經濟部標準檢驗局		
	電話	(02)23431857	電子郵件	yentang.chang@bsmi.gov.tw

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完善離岸風電專案驗證審查制度。 2. 完成符合本土特殊場址條件之離岸風電工程技術指引。 3. 完成離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置。 4. 完成建置 360 kW/360 kWh 儲能檢測能量。 5. 完成輪胎滾動阻力及濕地抓地力檢測驗證能量建置。 	
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化離岸風力機支撐結構驗證審查能量。 2. 建置離岸風電工程技術指引(場址調查與設計)。 3. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(扣件扭力係數及拉伸試驗能量、電力電纜製造監督技術、葉片運維檢測判別資料庫規劃、支撐結構運維檢測判別資料庫規劃)。 4. 完成可容納大客車空間之儲能系統安全檢測試驗室設計圖說規劃。 5. 完成濕地抓地力測試道及滾動阻力設備規格研析。 	
<p>111 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 強化離岸風力機環境負載分析驗證審查能量。 2. 建置離岸風電技術指引及解說。 3. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(鋼材腐蝕非破壞檢測、扣件動態疲勞試驗、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術、變壓器製造監督技術、葉片損傷圖樣資料庫、水下基座影像清晰識別技術)。 	

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
4. 完成儲能系統安全檢測試驗室新建工程建築執照申請。 5. 完成滾動阻力檢測能量建置。	
112 年度里程碑： 1. 研析國際風場運維管理制度。 2. 辦理離岸風電工程技術指引推廣說明會 1 場。 3. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(複合材料非破壞檢測、扣件衝擊強度與安全負荷試驗、葉片檢測判別技術、支撐結構檢測判別)。 4. 完成儲能系統安全檢測試驗室儀器設備空間配置規劃。 5. 完成濕地抓地力測試能量建置。	
113 年度里程碑： 1. 研析離岸風電除役制度。 2. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(鋼結構銲道疲勞裂紋非破壞檢測、葉片檢測案例)。 3. 儲能系統安全檢測試驗室完工。 4. 完成我國輪胎管理制度草案。	
114 年度(8 月)里程碑： 1. 完善離岸風電專案驗證審查制度。 2. 完成鋼結構銲道/複合材料非破壞、大型扣件檢測案例。 3. 完成儲能系統安全檢測 2 案。 4. 儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證	本計畫依據審查委員建議，將原自我挑戰目標「取得 TAF 實驗室認證」改列入 114 年度查核點。

貳、計畫緣起

一、政策依據

(一) 總統政見及裁示

1. 108 年 11 月海洋示範風場落成典禮，總統裁示經濟部提出 115 年至 124 年之未來 10 年離岸風電發展目標。
2. 109 年 5 月 20 日總統就職演說，提出六大核心戰略產業，其中包含加速發展綠電及再生能源產業，期許我國成為亞太綠能中心。

(二) 行政院裁示

1. 105 年 10 月 27 日公布 5+2 產業創新計劃，其中「綠能科技產業創新推動方案」包含太陽光電裝置容量達 20 GW 及風力發電裝置容量 4.2 GW。另於 107 年 2 月 27 日，風力發電裝置容量調整為 6.7 GW。自 110 年起，為落實能源轉型目標，「綠能科技產業創新推動方案 2.0」提升為以「綠能推動」、「產業發展」、「科技創新」及「綠色金融」為四大願景，持續在節能、創能、儲能、系統整合等四大主軸下，以積極節能、多元創能、智慧儲能、靈活調度及健全市場為推動策略，打造臺灣成為亞太綠能中心。
2. 106 年 3 月 1 日指示標準檢驗局規劃建立「第三方檢測驗證中心」，以提供可靠評估供金融及保險業者作為專案融資及核保之風險管理依據，促進再生能源發展。
3. 行政院於 106 年 4 月 13 日院臺經字第 1060085727 號函暨同年 5 月 5 日院臺經字第 1060009184 號函核定通過「前瞻基礎建設計畫」，以環境永續與綠色經濟為計畫目標。
4. 110 年 3 月 25 日行政院第 3744 次會議通過「行政院 111 年度施政方針」，加速發展綠電與再生能源、布建儲能及智慧電網，推動亞太綠能發展中心，落實能源轉型，實現非核家園。

(三) 經濟部公告及裁示

1. 能源局於 106 年 8 月啟動風力發電 4 年推動計畫，目標包含利用 3 階段（示範獎勵、潛力場址、區塊開發）政策推動離岸風電，規劃於 114 年達成總裝置容量 4.2 GW。另於 109 年啟動規劃第三階段「區塊開發」，並規劃於 115 年後 10 年 10 GW 之裝置容量分配政策。預計將會配合在地產業關聯發展，帶動在地供應鏈。
2. 能源局於 106 年 10 月 24 日以經能字第 10604604870 號令修正發布「輸配電設備裝置規則」，以配合離岸風力發電之海上變電所，規範相關裝置要求及方法，以確保輸配電可靠及安全。
3. 能源局於 106 年 11 月 23 日以經能字第 10604605190 號令訂定發布「發電設備裝置規則」，以規範太陽光電及風力發電機組之裝置要求及方法，以確保發電可靠及安全。

4. 經濟部於 107 年 1 月 18 日以經能字第 10704600230 號令訂定發布「離岸風力發電規劃場址容量分配作業要點」，遴選計畫包含第三方驗證規劃及財務能力承諾（包含財務健全性、國內金融機構關聯性等），帶動第三方驗證需求及技術性評估需求。
5. 能源局於 108 年 4 月 19 日以能電字第 10803000600 號令修正發布「電業竣工查驗作業要點」部分規定，要求離岸式風力發電業申請竣工查驗時，應檢具標準局所核發之抗颱耐震相關專案驗證證明文件。
6. 經濟部於 108 年 5 月 1 日以總一經字第 10800043621 號令修正公布「再生能源發展條例」第 12 條第 3 項規定，電力用戶所簽訂之用電契約，其契約容量在一定容量以上者，應於用電場所或適當場所，自行或提供場所設置一定裝置容量以上之再生能源發電設備、儲能設備或購買一定額度之再生能源電力及憑證。
7. 經濟部於 110 年 8 月 19 日以經能字第 11004604420 號令訂定發布「離岸風力發電區塊開發場址容量分配作業要點」，公告第 3 階段離岸風電區塊開發選商作業，115 年到 124 年共將釋出 15 GW 容量，第一階段以 115 年到 120 年分 3 期釋出 9 GW 辦理選商。其中包含「履約能力審查」，審查範疇涵蓋產業關聯方案。
8. 經濟部於 110 年 12 月 6 日公布「離岸風電區塊開發產業關聯執行方案」，分「電力設施」、「水下基礎」、「風力機零組件」、「海事工程服務」及「工程設計服務」5 大類共計 25 項。配合本計畫建立與提升離岸風電關鍵零組件國產化所需之檢測驗證能量，協助國內廠商進入離岸風電產業供應鏈。
9. 標準檢驗局於 112 年 10 月 16 日修訂「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，以輔導離岸風力發電案場之開發、設計及施作符合驗證相關要求，及確保我國離岸風力發電案場之安全。
10. 經濟部於 112 年 6 月 21 日公布最新全國電力資源供需報告，預估 114 年再生能源發電量占比 15.5%，並於 115 年 10 月達到 20% 占比目標，並預估到 118 年再生能源發電量占比可超過 26%。

二、擬解決問題之釐清

105 年蔡總統宣示啟動非核家園，行政院已配合訂定再生能源發電量具體目標，推動綠能科技產業創新，並在 109 年 5 月 20 日就職演說期許臺灣未來成為亞太綠能中心。本局積極配合綠能產業發展及相關部會推動綠能之各階段需求，規劃逐步建立相關標準與檢測驗證能量。目前經遴選脫穎而出之風場開發商正展開風場建置工程，離岸風電推動亦即將進入第三階段「區塊開發」遴選作業，未來如何在落實產業在地化政策原則下，同時確保開發商其工程品質與安全並如期完工，及後續正常維運等，建置離岸風電工程管理與風險評估能量、制訂本土化離岸風電工程技術指引、及建立關鍵零組件檢測及運轉維護檢測認驗證能量等工作之推動，將扮演關鍵角色。

考量風力發電、太陽光電氣候變化影響，難以經常維持穩定發電，未來再生能源佔比大幅提升後，因應國內高科技產業、重工業等電力大戶對電力穩定性之

要求，為提供電業電力調度輔助服務，預期儲能系統設置需求將大幅增加。另因應政府節能減碳政策推廣，大眾運輸採用電動車輛未來將成為主流，而電動車之普及隨後將衍生汰役電池處理問題，如何將汰役電池予以活化，在品質及安全無虞之前提下應用於儲能系統，已成為業界關心之焦點。然而目前我國尚無儲能系統國家標準與安全試驗檢測能量，以及汰役電池性能評估基準等，亟需本局建置相關安全驗證標準。

此外，隨著 98 年歐盟頒布輪胎效率法規，其中對輪胎的滾動阻力、噪音水準及濕地抓地力最低指標進行明確規範，有效節省車輛之能源消耗，我國周邊鄰近國家也已參考納入作為其強制性規定。為利國內廠家提升產製能力，維持國際競爭力，並促進節能減碳，我國亦需提升相關管理與檢測驗證機制，需本局建置輪胎商品在節能性能、環保與安全層面之檢測驗證能量、精進輪胎管理制度並建立國際檢驗相互認可機制。

(一) 離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展

1. 離岸風電驗證管理與風險評估能量建置

- (1) 經濟部標準檢驗局於 108 年 9 月 23 日公告實施「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導要點」，並據此辦理專案驗證審查作業。因考量國內離岸風電開發為起步階段未臻成熟，相關管理措施需經常滾動檢討修正，前述要點採示範輔導性質，規範完工併聯年度為 110 年底前之離岸風力發電案場，並於 112 年修正前述要點，將完工併聯年度為 111 年起至 114 年底之離岸風力發電案場納入專案驗證審查範疇。鑑於我國將規劃離岸風場第三階段「區塊開發」的時程，由原先 5 年 5 GW 之併網容量提升規模，至 124 年共計 10 年 15 GW 之裝置容量併網，本計畫規劃於執行期間持續進行離岸風電案場專案驗證審查作業，強化相關審查能量，並滾動修正專案驗證審查制度，確保相關管理作為符合離岸風電發展狀況與後續開發所需。
- (2) 國內離岸風電承包商或驗證單位，尚欠缺離岸風場海事工程實績，應針對國內外開發商的海事需求(包括船隻選用、適性與操作輔導、工程人員培訓等)，進行海事工程相關合作計畫，提升國內海事業者施工品質，使其滿足國際慣例、開發商及保險公司的要求，提升我國離岸工程自主能力與健全發展。
- (3) 相較於太陽光電發展之高成熟度，國內離岸風電仍處於學習實踐階段，特別是非技術背景之專案參與者，對於資金投入後之監控評估具有外部參考資訊需求，本計畫規劃建置海事工程及營運風險評估能量，提升國內參與離岸風電發展業者之風險評估能力，以促進潛在廠商提早進入離岸風電產業鏈，擴大離岸風電產業商機。
- (4) 隨著國內離岸風電的建置，相關產業在地化需求將隨之發展，不僅離岸風力發電產業，相關綠能產業亦可能隨之被帶動發展，為即時因應相關產業之標準、檢測、驗證及認證需求，應逐年檢視國內綠能相關產業現有標準檢驗能量潛在

缺口，盡早規劃應對策略，同步我國綠能產業技術發展與標準、檢測、驗證規範，提升產業發展量能。

2. 離岸風電工程技術指引建置

- (1) 國內離岸風場環境有颱風、地震、土壤液化、腐蝕條件及海生物附着等特殊場址條件與國外不同，雖然國內有相關研究，然而研究成果散落各研究單位未進行整合，且離岸風電涉及領域極為廣泛，國內未跨領域整合學研及專業法人資源，因此亟需加以評估不足之處，整合產官學研能量予與加強。
- (2) 我國離岸風電目前無本土技術指引，國內技師缺乏審查基準，且關鍵設計、施工、驗證技術由國外工程顧問、施工包商及驗證單位掌握，國內廠商、驗證單位難以切入，技師簽證流於形式，後續運維期間亦無審查準據，衍生安全風險，且難以落實設計及運維本土化。
- (3) 目前離岸風電產業在地化項目偏重於風機主體及其相關零組件，而在海事工程方面國內工程顧問公司及營造業者等相關廠商雖具備參與潛力及意願，且國內工程業者相較國外廠商，對於臺灣特有颱風、地震、土壤液化等環境條件亦相對較為熟悉，惟受限於無離岸風電工程實績，致國內離岸風電工程顧問公司及營造業，在投入離岸風場海事工程過程中遭遇阻礙。本計畫配合離岸風電海事工程在地化的推動，藉由落實執行計畫產出之離岸風電本土技術指引，並結合離岸風電驗證管理制度，可確保離岸風場開發符合臺灣特殊環境條件安全需求，落實設計、施工及運維本土化，提升我國離岸工程自主能力與健全發展。

3. 關鍵零組件檢測認驗證能量建置

- (1) 我國離岸風電場域特有之颱風與地震等自然危害，而風力機支撐結構設計壽命至少為 20 年，無論在施工或運轉期間風力機支撐結構均面臨嚴苛的環境挑戰。由於風力機支撐結構皆以鋼材料銲接組成，因風力機設置場域處於極嚴苛的環境條件，產業界對於此鋼結構焊道之檢驗規範皆相當嚴謹，須實施各種非破壞檢測以確保結構符合其抗颱風耐震與設計年限；支撐結構製造檢測，包含大厚度鋼板銲接非破壞檢驗，國內對應之高階非破壞檢驗能量，如交流磁場量測(ACFM)、相位陣列超音波(PAUT)、飛行時間繞射法(TOFD)等顯有不足，皆需要投入資源加速本土能量建立，協助國內離岸風電產業發展。
- (2) 過去國內在非破壞領域主要以採用美國或日本規範為主，因應離岸風電產業需求，如何迅速導入國際非破壞檢測標準，並完備相關檢測設備及檢測人員技術均為當務之急。有鑑於此，本計畫將加速相關國家標準與國際標準之調和，規劃建置所需非破壞檢測能量，協助國際標準非破壞檢測體系之導入與人員技術轉換，以確保國內支撐鋼構在地化生產製造之品質水準符合風電產業需求。
- (3) 臺灣海峽溫度及鹽度均較歐洲離岸風電設置海域高，大氣腐蝕環境相對於歐洲較為複雜且腐蝕速率較高，依據國際標準 ISO 12944 應屬於 C5M 等級，我國離岸風場之設計與運維能否直接採用歐洲防蝕標準及相關規範，且海上結構物防蝕工法會對海洋生態環境造成影響，為使國內離岸風場支撐結構得以穩定屹

立 20 年以上，並降低對海洋環境之影響，應制定我國適用之防蝕標準及規劃支撐結構防蝕檢測驗證能量，確保風場使用壽命、降低支撐結構腐蝕發生機率及友善海洋環境。

- (4) 因應國內政策要求及支撐結構產業之在地化，大型且具備高張力、抗疲勞、重承載之扣件需求量增加，而目前國內缺乏 M30 以上扣件完整檢測能量，為協助國內扣件廠商生產符合風力機廠商要求之扣件品質，將建置大型扣件檢測能量，以確保扣件製造品質，提高產業在地化發展比例。
- (5) 離岸風電在地化政策中，複合材料也是產業在地化發展潛力項目，且複合材料在風電產業中應用用途越來越廣泛。但國內風力機關鍵零組件所需之複合材料，其檢測驗證領域仍有不足，應配合產業發展加速建置相關檢測與驗證能量，協助業者進入供應鏈。
- (6) 目前國內電力設備零組件廠商生產設備遵循美國 IEEE 標準，且無離岸環境適用產品之開發經驗，為協助國內相關產業進入國際離岸風電供應鏈，應調和現行採用標準與風場開發商要求之國際 IEC 標準，並建立製造監督能量，確保產品能符合風電開發商採用標準及品質要求。

4. 離岸風場運維檢測認驗證能量建置

- (1) 國內離岸風電至 114 年底預計將累積 5.7 GW 裝置容量併網，已進入大量建置與運維階段。然風力機之運維主要由國外廠商提供技術人力與備品，不利在地運維產業發展。加上我國具有颱風等與歐洲相異之環境條件，勢必使運維業者在年度檢查外，尚需要在颱風過後進行額外的檢查，而風力機之轉子機艙組維護工作包括內部檢查與外部檢查(葉片檢查)，考量葉片檢修之不易及成本高昂，將藉由蒐集葉片損傷資料及建置智慧判別系統，協助國內發展葉片運維檢測技術，進入離岸風電領域。
- (2) 離岸風電支撐結構運維包含塔架及水下基礎，將結合影像監測技術發展支撐結構影像識別及監測系統，提升風場運維技術，確保風場運維安全。

(二) 儲能系統標準暨檢測技術建置計畫

1. 補足現有儲能系統安全檢測缺口，保障國家電力系統與民眾安全

國內於 113 年 1 月底已掛牌之純電動車輛已逾 6 萬輛，電動機車掛牌數量已達 70 萬輛，機車換電站 4,500 餘座與大型電業儲能系統裝置容量 6,300 MW 以上並持續增加，然國內尚無對應之安全檢測實驗室，不但形成儲能暨綠能政策推動的阻礙，更對民眾乘車安全與國家電力系統安全形成不確定風險。

2. 國際已發生多起儲能裝置起火事故，國內檢測能量不足將衍生電網與民眾安全風險

國際：韓國自 106 年至 111 年間發生 30 餘起的儲能裝置起火事故，粗估已經對韓國儲能產業造成超過 2,000 億韓元之損失；美國截至 112 年共發生 20 起的儲

能電站失火事件，110 年澳洲特斯拉的大型儲能場域也發生大型火災意外。中國大陸在 112 年全國共發生逾 2 萬餘起電動自行車及其電池引發的火災事故。

國內：依據交通部公路總局電能車輛領牌數截至 112 年底資料，國內現有電動汽機車輛 130 萬輛以上、機車換電站 4,500 座以上(含建置中)，且持續增加。依據台電公司 113 年 3 月統計資料，國內現有輸配電等級儲能系統裝置容量 5,623.8 MW 以上。然國內儲能檢測能量不足提供電動小客車、機車換電站、電動大客車與電網儲能安全檢測需求，衍生電網與民眾安全風險。此外，因國內檢測能量不足，交通部現行車輛安全檢測基準第 64-1 條對電動汽車之電氣安全僅採自我宣告方式，電動大客車業者行文交通部陳情，為避免劣質鋰電池產品應採強制性驗證制度。



圖 1 國際儲能與電動車輛事故案例
(左：108 年韓國電網儲能事故；右：104 年香港電動大客車自燃案例)

3. 規劃儲能系統標準檢測與驗證方案，補足國內儲能安全缺口

因應上述問題，本局正以標準、檢測與驗證三個面向規劃。本計畫工作內容，即為建置儲能系統安全檢測能量。標準部分，本局業已於 108 年 12 月成立標準工作小組，推動儲能標準整體規劃方案，範疇涵蓋定置型儲能系統、電動車輛含電動機車與運輸安全，標準組織包含國際標準組織與歐、美、日地區標準。以作為國內儲能產業發展與安全要求的檢測依據。檢測能量建置部分，有鑑於鋰電池產品屬高風險性產品，為確保鋰電池及其儲能系統之安全性，本計畫將逐步建置車輛動力電池暨儲能系統燃燒、物性、特殊環境試驗測試及銷毀能量，目標 114 年可執行符合國際標準之大型鋰電池組安全性及燃燒分析試驗，對應國際標準 IEC 62619 與 ECE R100.02，能量達 360 kW/360 kWh，可滿足國內電業儲能機櫃等級及電動大客車動力電池組檢測需求，保障國內民眾與電力系統安全性。

4. 建立符合國際標準 360 kW/360 kWh 大型儲能系統安全試驗能量

本計畫工作內容，即建置儲能系統測試驗證能量。考量測試過程中鋰電池失效引發之火災、爆炸與廢氣等風險，需購置多項高單價儲能機櫃與電動車電池組

等級之鋰電池測試設備，建立測試技術與系統，以滿足儲能系統燃燒、物性、特殊環境試驗測試需求。

5. 盤點國內儲能系統相關產品包含電動機車(O 能)、儲能機櫃(O 塑)、電動小客車(OO 捷)、機車換電站(O 能)、電動大客車(O 勝)與電網儲能(O 達)，並衡量國際防火法規(International fire code)單一系統免測燃燒最大容量上限，本計畫規劃建置儲能系統測試驗證能量為 360 kW/360 kWh。全程目標為可執行電動小客車、機車換電站、電動大客車與儲能機櫃全系統測試支援儲能暨綠能政策推動，避免政策系統性風險。

因應國內發展再生能源高占比對電網衝擊以及空氣汙染防制，中央暨地方政府已陸續推動儲能示範案場與電動大客車補助政策。若發生系統失效事故，國內政策推行成果易受批評。本計畫擬建置符合國際標準要求之儲能系統測試驗證能量，可使國內機關推動民眾使用儲能產品與相關採購安全要求有所依循，支援儲能暨綠能政策推動。

6. 確保汰役電池性能評估基準及確保使用安全，建立相關性能與安全驗證標準

因應現階段汰役電池應用的快速增長，及對應越來越多的定置型產品及動力型載具的導入應用；雖然國際上亦已逐步建立相關標準及規範來確保採用汰役二次鋰電池的產品安全，但國內目前仍需相關評估。尤其汰役電池在經過長時間的使用後，電池的健康指數需重新評估與修正，隨之而來的相關性能及安全性的問題也將受到挑戰。

(三) 節能輪胎性能及安全測試驗證系統建設計畫

我國綠能政策主要透過太陽能及風能推動綠電創能、發展儲能系統維持電量穩定，另經由工業製程改善、綠建材使用、運輸載具發展節能等策略。其中溫室氣體減排政策著重於工廠廢氣排放改良；運輸載具節能政策推動主軸係以插電式混合動力車及純電動車導入及應用，並提升電動車輛系統效率，惟對輪胎耗能(佔整體運輸載具耗能約 20%)管理及產業技術提升少有著墨。

為兼顧車輛節能、安全及環保問題，歐洲、美洲、亞洲已有多國參考 ECE R117 法規，陸續制定輪胎性能強制性法規及分級標籤，限制不符合規範產品銷售及提供民眾產品選購資訊。我國輪胎管理政策囿於缺乏檢驗能量，尚無法完備相關管理方式。本計畫考量節能輪胎性能及安全層面，規劃建置驗證能量，強化驗證及檢測技術，同時規劃評估國際商品檢驗相互認可機制，以精進輪胎商品管理制度並與國際調和/接軌。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

(一) 離岸風電工程與關鍵零組件檢測認證發展計畫

	目前環境需求分析	未來環境預測
1.	<p>因國內離岸風電場址處在多颱風與地震的環境下，在地環境條件並非國外顧問可掌握，為確保離岸風電設置之安全，本局於 108 年 9 月 23 公告「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，對風場安全進行把關，完成海洋風場及台電一期風場審查，並於 110 年 5 月 14 日修正前揭要點，將持續針對完工併網之風場進行審查。</p>	<p>「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」甫實施，制度施行與風場開發商尚存疑義需釐清，以及審查過程之磨合，審查亦需更多對於本地環境瞭解之專家學者協助，故需持續執行、累積經驗與調整審查之管理執行與政策，將可完善風場專案驗證管理制度，確認國內風場安全及管控風險。</p>
2.	<p>離岸風場風力機與支撐結構設計執行方式係由開發商依據海域、風況及鑽探調查成果，協商風力機廠商選定可能之風力機型式，先定義前期設計之載重組合表，另由支撐結構設計顧問公司建立轉接段、下部結構和基礎模型，並進行海域載重歷時分析，再轉換成超元素轉呈風力機廠商，執行風力機的氣彈力分析，分析結果連同風力機配置資訊回傳予設計顧問公司，兩者反覆交換細部設計及載重分析結果，直至雙方收斂並達共識。相關設計細節均視為極機密要項，若無參與設計實務經驗，不易掌握關鍵技術。目前國內之水下基礎皆來自國外之設計經驗，國內顧問公司僅負責地工方面之覆核與技師簽證，對於國內之特殊環境(地震、颱風)考慮尚未周全，亟需制定適合台灣風場之基礎結構設計規範，以利相關業者檢核自身能量並提升國內競爭力。</p>	<p>經濟部工業局於 110 年 12 月 6 日公告之「離岸風力發電區塊開發產業關聯政策」中，已新增工程設計服務項目，要求國內公司參與比例總計應不低於 50%，海事工程服務則以本國籍優先。而工程設計服務項目包含風力機下部結構與基礎、海上變電站與海纜鋪設等之相關設計，執行方式可由國內外工程技術顧問公司共同承攬同一工程契約、國內外顧問公司採統包方式合作、或至少與一家國內工程技術顧問公司合作等，並規定執行範疇應包含概念設計、基本設計、細部設計等三大項。爰此，國內工程技術顧問公司已具參與設計實務良機，可藉機與開發商及風力機廠商進行合作，透過向風機業者取得不同操作狀況下之負荷，藉由超單元法(Superelement method)進行力與力矩資訊交換，確保水下結構的設計與分析與實際運轉時所受之負荷條件相同，在此過程中離岸風電本土技術指引可作為重要之設計指引。</p>
3.	<p>海事工程方面國內工程顧問公司及營造業者等相關廠商雖具備參與潛力及意願，惟受限於無離岸風電工程實績，部分風力機技術資料屬商業機密難以取得，致國內</p>	<p>配合離岸風電海事工程在地化的推動，需思考如何落實執行此項政策目標。藉由制定離岸風電本土技術指引，結合離岸風電驗證管理制度，可確保離岸風場開發符合</p>

	目前環境需求分析	未來環境預測
	離岸風電工程顧問公司及營造業，在投入離岸風場海事工程過程中遭遇阻礙。	臺灣特殊環境條件安全需求，落實海事工程在地化，提升我國離岸工程自主能力與健全發展。
4.	相較於國內尚無參與離岸工程之經驗，國際上離岸工程發展已成熟許多，不論工程技術亦或人員安全要求均已具備相關規範，另，保險產業參與有助廠商分散風險。	隨著國家風電發展政策，國內風場已步入安裝及運轉階段，將有更多海事工程與本土化廠商加入產業，協助廠商瞭解國際規範及工程技術之關鍵，方可完善離岸風電工程產業。
5.	現階段風力發電機組各項關鍵零組件(支撐結構、鼻錐罩、葉片及其樹脂、機艙罩)之規格難以掌握、技術規格要求眾多，大多採用 IEC、ISO 及系統業者特規標準，相關測試項目高達 30 項，國內相關檢驗機構取得 ISO/IEC 17025 程度極低或也未有取得系統業者認可之驗證機構。	未來因能源政策明確，支撐結構與風力發電機組關鍵零組件勢必朝國產化之方向推動，國內相關業者必將考量投入產製行列。建立檢測能量與驗證環境，可協助業者快速切入供應鏈，滿足『關鍵次系統及零組件開發』國產化在檢測與驗證之需求。

(二) 儲能系統標準暨檢測技術建置計畫

	目前環境需求分析	未來環境預測
1.	台電因應再生能源併網，自 110 年推出電力交易平台，購置儲能提供輔助服務穩定電網，隨著再生能源發電占比提升，電網調度挑戰日益嚴峻，台電以往負載預測模型所推算用於穩定電網儲能裝置與採購容量目標已不敷使用，並已上修儲能裝置與採購容量目標至 1,000 MW，截至 110 年 10 月台電資料，台電接獲 2,000 MW 以上儲能系統申設併網。然國內尚無儲能系統機櫃層級以上安全檢測實驗室，對電力系統與民眾安全形成不確定風險。	儲能系統標準暨檢測技術計畫全程總目標，為 114 年建立 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測試驗室與能量，可執行儲能機櫃以下全系統測試，電網儲能系統以上零組件測試，可協助台電執行安全驗證所需之大型防火試驗等測試，補足國內現已裝置電網儲能系統安全檢測缺口。
2.	國內儲能產品依組成層級可分為電芯(Cell)、模組(Module)、儲能系統(Cabinet、Container)。盤點國內儲能系統相關產品包含家用儲能與電網儲能，因我國電價低廉且住宅型自用發電設備普及率不高，家用儲能模組與系統建置誘因尚不足，國內仍	儲能系統標準暨檢測技術計畫全程總目標，為 114 年建立 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測試驗室與能量，可執行儲能機櫃以下全系統測試，電網儲能系統以上零組件測試，可因應國內電網級儲

	目前環境需求分析	未來環境預測
	以電網級儲能發展為主。然國內尚無儲能系統機櫃層級以上安全檢測實驗室，對電力系統與民眾安全形成不確定風險。	能發展趨勢，滿足電網級儲能系統安全檢測需求。
3.	鑑於國內於 110 年 8 月底已掛牌之純電動車輛已超過 1 萬輛，電動機車掛牌數量已達 50.2 萬輛，機車換電站 3,300 餘座與大型電業儲能系統裝置容量 55 MW 以上並持續增加，然國內尚無對應之安全檢測實驗室，不但形成儲能暨綠能政策推動的阻礙，更對民眾乘車安全與國家電力系統安全形成不確定風險。	儲能系統標準暨檢測技術計畫全程總目標，為 114 年建立 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測試驗室與能量，可執行電動大客車與儲能機櫃全系統符合國際標準安全試驗，可及早補足現有電動車輛暨電業儲能系統安全檢測缺口，保障電力系統與民眾安全。
4.	為因應國內發展再生能源高占比對電網衝擊以及空氣汙染防制，中央暨地方政府已陸續推動儲能示範案場與電動大客車補助政策。若發生系統失效事故，國內政策推行成果恐毀於一旦。本案所建置符合法規與安全要求之「儲能安全檢測實驗室」，可使國內機關推動民眾使用儲能產品與相關採購安全要求有所依循，支援儲能暨綠能政策推動。	綠能政策如 114 年「再生能源發電量占比 20%」、119 年「公車全面電動化」與「再生能源發展條例第 12 條」用電大戶條款，目標時程多設於 113 年底前完成。儲能系統標準暨檢測技術計畫可於 114 年完成儲能系統暨汰役電池安全標準與檢測驗證能量，進而協助如期實現綠能政策目標。
5.	相較國際上已逐步建立汰役二次鋰電池產品使用之相關標準及規範，國內目前仍尚未有相關評估應用。	汰役二次鋰電池應用將逐年增長，必須完善汰役電池性能與安全相關標準。

(三) 節能輪胎性能及安全測試驗證系統建設計畫

	目前環境需求分析	未來環境預測
1.	鑒於國內非軌道車輛能源消耗占比高達 96.5%，當中輪胎於行駛過程所產生之滾動阻力佔整體運輸車輛能耗約 15~30%，國內已制定輪胎安全基本規範，若能接軌國際趨勢，增加輪胎滾動阻力等標準要求，有助於電動車輛能效性能提升，作為產業開發對策選項。	燃油/電動車輛及其輪胎生命週期的碳排放主要來源於使用階段，約占 8 成左右，未來若能逐步要求零組件單體的性能效率，將能有效降低輪胎滾動阻力，有助於運輸部門逐步落實減碳途徑。

	目前環境需求分析	未來環境預測
2.	歐盟、韓國、沙烏地阿拉伯、日本、巴西及泰國等組織/國家，已陸續參照/調和 UNECE R117 制定強制性法規，並納入輪胎商品性能檢驗管理。	我國尚未有相關節能輪胎管理制度規範，未符合節能/安全/環保最低要求之輪胎產品將透過自由貿易進入國內市場，除可能造成整體節能政策效益提升受限外，亦嚴重威脅民眾生活權益。本計畫將有利於補足國內缺乏驗證能量缺口，有助於整體管理制度規劃推動。

四、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

(一) 對產業技術之影響

1. 借鏡國外離岸風電法規與規範制度，完善國內離岸風電驗證管理體系，制定本土化之風場工程技術指引，伴隨法源依據之要求，逐步建置第三方驗證所需之結構計算細部規定，落實技術與驗證本土化。
2. 參考國際再生能源技術檢測驗證趨勢，補足國內現行再生能源技術檢測驗證缺口，強化作業流程的安全性，維持能源供電的穩定性，並在再生能源的多元發展與環境保護之間取得平衡。
3. 在風場運轉生命週期中因應國內環境的需要，持續研析可改良的技術，供產業參考。
4. 協助本土海洋科技服務產業轉型，建立更嚴謹的安全管理制度並提升檢測能量。
5. 支援經濟部、交通部、內政部等部會儲能暨綠能政策推動與促進產業發展。建置符合國際標準之儲能安全檢測能量，使國內機關推動民眾使用儲能產品與相關採購安全要求能有所依循，支援儲能暨綠能政策推動。另實驗室將與國際驗證機構合作，就近支援儲能產業發展並縮短研發時程。
6. 本計畫將完備國內節能輪胎滾動阻力與濕地抓地力等性能驗證能量，推動國際間符合性評鑑相互承認，縮短國內輪胎業者綠色產品開發驗證及外銷認證之時程，且降低成本，增加產品國際競爭力。

(二) 對社會經濟之影響

1. 離岸風電開發及營運期間長達 20 年，為促進離岸風電穩健開發，使金融業者掌握可控管之風險，進而促進投資，活絡綠色經濟與增加就業機會，間接推動離岸風電成為國內運維、金融保險業等產業的重要綠能投入標的，成就產業多元發展。

2. 推行及落實在地化政策時，零組件製造廠商亦需提升其產業技術與製造工藝，方能滿足離岸環境使用，故相應的驗證能量建置可間接訓練零組件製造廠商之人才，促進社會經濟及產業發展，帶動新的就業機會。
3. 建置國內首座 360 kW/360 kWh 符合國際標準之儲能系統安全試驗能量，提供電動車輛、運輸及儲能系統領域產品至少 800 億元產值檢測服務，保障民眾使用安全。
4. 本計畫除精進我國輪胎商品檢驗管理架構外，另透過國內節能輪胎性能驗證技術平台架構，提供車輛高效率節能輪胎技術支援，並整合業者形成供應鏈，活化國內現有節能輪胎產業，預計創造產值 245 億元(節能輪胎單價 4,000 元/條，國產輪胎共計 612 萬條)及增加就業人口約 4,600 人。
5. 本計畫預計在委員聘任機制上，要求女性委員有參與審議制定的機會，另推動業務、相關會議和宣導活動辦理，將會以性別工作權平等意識為考量，進行人力支援及廣宣活動等相關項目編列和配置。此外將秉持行政院性平政策綱領之要求，執行友善職場工作方案，並於合約中明定執行單位、委辦研究辦理單位或是外包人員，配合政府之性別平等政策，建構兩性平等的工作環境。期能於整體計畫執行期間女性參與率達 25%。

(三) 對環境永續之影響

1. 離岸風電開發及營運期間長達 20 年，透過離岸風電技術指引訂定納入環境保護相關標準及法規，提供業者指引依循，有助於環境永續發展。
2. 我國輪胎銷售數量平均每年達 1,047 萬條，依我國能源局及歐洲製造商協會(ETRMA)統計數據，每條輪胎若降低 1% 滾動阻力，每年可節省約 5.16 公斤碳排放；預計導入輪胎滾動阻力管制要求後，降低碳排放約 108 萬公噸，相當節電總量 20.73 億度。

(四) 對學術研究之影響

1. 制定本土化之離岸風電技術指引，首需環境場址調查的學術研究支持，結合學術單位共同研析涉及風負載、潮汐、波浪、海流負載、土壤條件、地震荷載、土壤液化、沉陷、腐蝕、海生物及其他荷載等潛在議題或新技術，提升學術單位與業者之研究能量。
2. 藉由建置國內離岸風電運維檢測相關技術能量，鏈結學界資源，提供國內產業運維檢測判別技術，並提升臺灣科技創新能量與產業競爭力。

(五) 對人才培育之影響

1. 培養國內離岸風電工程相關設計、施工及驗證人才，平衡人力資源的需求，增加國內海事工程技術實務經驗，提升國內施工與驗證技術能量水平，以建立業者互信，降低國外技術之依賴感。

2. 建置國內首座 360 kW/360 kWh 符合國際標準之儲能系統安全檢測試驗室，提供國內最大儲能系統安全試驗環境，執行電動大客車以下全系統含防火試驗，可培育國內缺乏大型儲能系統試驗人才，並可與當地學研機構、消防單位與儲能系統業者研發單位合作研究，發展儲能系統安全設計、失效機制與災害因應等。有助於培育多項學門領域之特殊人才，帶動新的就業機會並支援國內產業發展。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

計畫全程總目標(end point)					
1. 完善離岸風電專案驗證審查制度。 2. 建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量。 3. 建立 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測試驗室與能量。 4. 建置節能輪胎滾動阻力、濕地抓地力檢測試驗室及相關管理制度。					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	1. 建置離岸風電技術指引 2. 建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 3. 規劃設計儲能系統安全檢測試驗室 4. 研析及規劃輪胎商品之「滾動阻力」、「濕地抓地力」及「滑行噪音量測」管理制度及相關驗證測試能量規格需求	1. 建置離岸風電技術指引及解說 2. 建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 3. 新建儲能系統安全檢測試驗室 4. 建置輪胎滾動阻抗檢測試驗室	1. 研析運轉維護專案驗證審查制度 2. 建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 3. 新建儲能系統安全檢測試驗室 4. 建置輪胎濕地抓地力檢測試驗室	1. 研析離岸風電除役制度 2. 建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 3. 建置儲能系統安全檢測試驗室機電設備及物性試驗能量 4. 規劃輪胎商品檢驗管理架構	1. 完善離岸風電專案驗證審查制度 2. 強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量 3. 建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量
預期關鍵成果	1-1 透過執行專案驗證審查，精進支撐結構驗證審查技術 1-2 完成離岸風電場址調查工程	1-1 透過執行專案驗證審查，精進環境負載驗證審查技術 1-2 完成離岸風電技術指引及解	1-1 研析國際風場運維管理制度 1-2 推廣離岸風電技術指引 2-1 建立複合材料非破壞檢測能	1 研析國際風場除役制度 2-1 建立鋼結構銲道疲勞裂紋非破壞檢測能量 2-2 完成大型扣	1 滾動修正離岸風電專案驗證審查制度 2-1 完成鋼結構銲道/複合材料非破壞檢測或示

	<p>技術指引</p> <p>2-1 完成鋼結構焊道及腐蝕人工缺陷試件製作與驗證</p> <p>2-2 建置可執行扣件扭力係數及拉伸試驗能量</p> <p>2-3 建置樹脂及複合材料製造商品質管制檢測技術</p> <p>2-4 建置電力電纜製造監督技術</p> <p>2-5 規劃葉片及支撐結構運維檢測判別資料庫</p> <p>3-1 制(修)定儲能系統、電動車電池及充電設備相關國家標準草案</p> <p>3-2 規劃設計可容納大客車空間之儲能系統安全檢測試驗室設計圖說</p> <p>4-1 國際管理制度調查及資料蒐集</p> <p>4-2 濕地抓地力測試道及滾動阻力設備規格研析</p>	<p>說</p> <p>2-1 建立鋼材腐蝕非破壞檢測能量</p> <p>2-2 建置可執行扣件動態疲勞試驗能量</p> <p>2-3 建置硬化環氧類機械性質檢測技術</p> <p>2-4 建置變壓器製造監督技術</p> <p>2-5 建置葉片損傷圖樣資料庫及水下基座影像清晰識別技術</p> <p>3-1 制(修)定儲能系統、電動車電池及充電設備相關國家標準草案</p> <p>3-2 申請試驗室新建工程建築執照</p> <p>4-1 完成滾動阻力檢測能量建置與性能比對驗證</p> <p>4-2 制定輪胎滾動阻力品質特性驗證程序</p> <p>4-3 濕地抓地力測試道鋪設工程設計發包</p>	<p>量</p> <p>2-2 建置可執行扣件衝擊強度與安全負荷試驗能量</p> <p>2-3 建置葉片及支撐結構檢測判別能量</p> <p>3 完成試驗室儀器設備空間配置規劃</p> <p>4-1 完成濕地抓地力小型車輪胎測試拖車建置</p> <p>4-2 完成濕地抓地力測試道能量建置</p>	<p>件、葉片或支撐結構檢測 1 案</p> <p>3-1 建置處理量 800 m³/min 以上試驗廢氣處理設備</p> <p>3-2 建置可執行 700 kg 落下試驗能量</p> <p>4-1 建置節能輪胎性能管理平台</p> <p>4-2 完成我國輪胎管理制度規劃</p>	<p>範案例 1 件</p> <p>2-2 透過建置之大型扣件檢測能量，完成檢測或示範案例 1 件</p> <p>2-3 透過建置之支撐結構檢測判別能量，完成檢測或示範案例 1 案</p> <p>3-1 建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量</p> <p>3-2 完成儲能系統安全檢測或示範 2 案</p> <p>3-3 儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證</p>
<p>年度目標達成情形</p>	<p>1. 為完善離岸風電專案驗證審查</p>	<p>1. 為協助離岸風電海事工程技術</p>	<p>1. 臺灣環境條件不同於歐洲，無</p>	<p>依規劃執行中</p>	

<p>(重大效益)</p>	<p>制度及協助離岸風電海事工程技術本土化，本局整合工程顧問公司技術經驗及學研能量，並跨部會資源整合與交流，邀集行政院環境保護署、農業委員會漁業署、海洋委員會(海洋保育署、國家海洋研究院)、內政部(營建署、地政司、國土測繪中心)、交通部(中央氣象局、航港局、運輸研究所)、勞動部(職業安全衛生署)、文化部(文化資產局)、科技部、經濟部(能源局、工業局、水利署、中央地質調查所)及國營事業(臺灣電力股份有限公司、臺灣港務股份有限公司)等單位代表，完成離岸風電技術指引本文初稿，範圍涵蓋場址調查、設計、製造、施工、運維管理，將提供國內工程顧問公司、相關</p>	<p>本土化，本局整合工程顧問公司技術經驗及學研能量，並跨部會資源整合與交流，邀集行政院環境保護署、農業委員會漁業署、海洋委員會(海洋保育署、國家海洋研究院)、內政部(營建署、地政司、國土測繪中心)、交通部(中央氣象局、航港局、運輸研究所)、勞動部(職業安全衛生署)、文化部(文化資產局)、科技部、經濟部(能源局、工業局、水利署、中央地質調查所)及國營事業(臺灣電力股份有限公司、臺灣港務股份有限公司)等單位代表，完成離岸風電本土技術指引(含解說)，範圍涵蓋場址調查、設計、製造、施工、運維管理，以及建立資料庫，以拓展資料應用範疇。</p> <p>2.為確保我國離</p>	<p>法僅依歐洲經驗建置安全可靠離岸風場，本局因應臺灣特殊地理環境(颱風地震)，建置專案驗證審查制度，針對國內離岸風場抗颱風耐震能力進行把關，完成雲林允能風場(第2批)、大彰化西南、大彰化東南(第1、2批)、海能及彰芳(第2批)審查，完成審查裝置容量達 980 MW，約降低 180 萬公噸碳排，並為完善離岸風電專案驗證審查制度，修訂「離岸風力發電案場專案驗證審查示範輔導作業要點」，優化審查流程以加速離岸風電建置。</p> <p>2. 因應我國特殊地理環境，整合產學研能量及跨部會合作，融入國內外相關標準及我國各部會法規，公告並積極推廣「離岸風力發電場址調查及設計技術指</p>		
---------------	--	--	--	--	--

	<p>工程業界及風電供應鏈潛在供應商依循準則，有助於產業在地化，同時減低離岸風場開發風險。</p> <p>2. 為提升離岸風力發電廠可靠度及安全性，執行專案驗證審查，完成台電一期示範風場審查，並提供電廠運轉維護意見，以利穩定供電。</p> <p>3. 建置離岸風場風力機支撐結構供應商評估能力及更新離岸風場風險評估輔助文件，以提供金融業者授信參考，推動綠色金融發展。</p> <p>4. 建置離岸風電關鍵零組件檢測驗證能量，可提供相關產業潛在廠商在地化檢測服務，降低開發成本。</p> <p>5. 制定儲能系統國家標準草案，確保與國際標準接軌，並做為我國</p>	<p>岸風場符合相關標準規範，提升離岸風場之安全性，本局持續進行離岸風場專案驗證審查，完成雲林允能風場(第1批)、彰芳一期風場(第1批)審查，並提供電廠運轉維護意見，以利穩定供電。</p> <p>3. 建置離岸風場海事工程供應商評估能力及更新離岸風場風險評估輔助文件，以提供金融業者授信參考，推動綠色金融發展。</p> <p>4. 建置離岸風電關鍵零組件檢測驗證能量6項，可提供相關產業潛在廠商在地化檢測服務，降低開發成本。</p> <p>5. 制定儲能系統國家標準草案，確保與國際標準接軌，並做為我國產品檢測依據。</p> <p>6. 完成國內輪胎滾動阻力性能驗</p>	<p>引」、「離岸風力發電製造及施工技術指引」及「離岸風力發電運轉及維護技術指引」，作為離岸風場開發至運維相關從業者之法規及技術依循，可協助離岸風電產業本土化。</p> <p>3. 建置離岸風電關鍵零組件檢測驗證能量9項，可提供相關產業潛在廠商在地化檢測服務，降低開發成本。</p> <p>4. 制定儲能系統國家標準草案，確保與國際標準接軌，並做為我國產品檢測依據。</p> <p>5. 完成國內輪胎濕地抓地力安全性能檢測能量建置，可防止劣質輪胎產品進入我國市場。</p>		
--	---	--	--	--	--

	<p>國產品檢測依據。</p> <p>6.完成國內輪胎滾動阻力性能驗證能量建置規劃，完成後將縮短國內輪胎業者綠色產品開發驗證及外銷驗證之時程，並可降低成本，增加產品國際競爭力。</p>	<p>證能量建置，將縮短國內輪胎業者綠色產品開發驗證及外銷驗證之時程，並可降低成本，增加產品國際競爭力。</p>			
--	--	--	--	--	--

二、執行策略及方法

(一) 離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展計畫

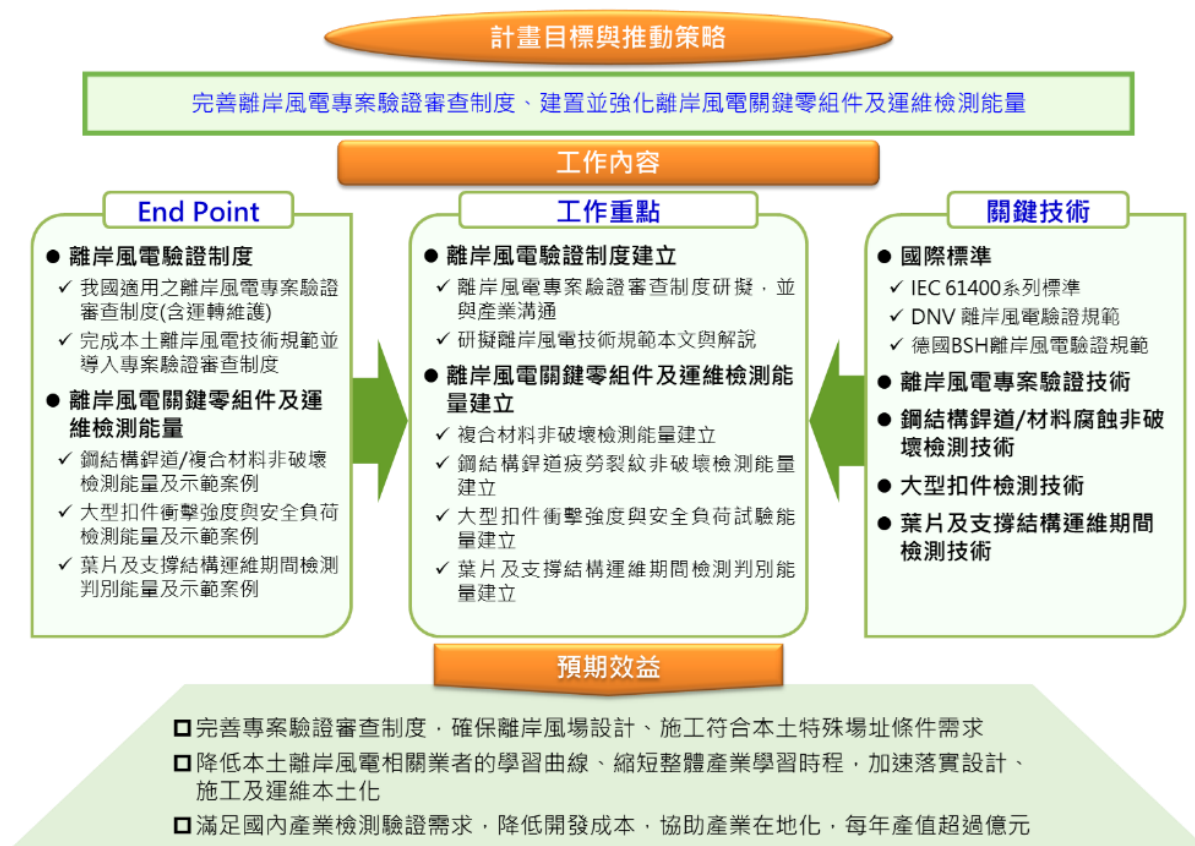


圖 2 離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展計畫目標與推動策略

本分項全程總目標為完善離岸風電專案驗證審查制度及建置，並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量，預期本分項執行完成後將與國際指標同步，分年度指標及與國際指標之比較請見表 1，各細項計畫執行策略將於後續詳細說明。

表 1 離岸風電分項分年度 Roadmap 及計畫執行後與國際指標之比較

年度 指標	國際指標	112 年	113 年	114 年	完成後與國際指標 差距
完善離岸風電驗證管理制度	德國海事局(BSH)訂有 Standard Design 等針對當地環境條件要求之指導方針提供依循，並要求進行全項專案驗證且詳細審查	完成研析離岸風電運維驗證制度，並辦理離岸風電技術指引推廣活動至少 1 場次	完成研析離岸風電除役制度	完善國內離岸風場專案驗證能量	建置離岸風電技術指引，完善離岸風電驗證管理制度，預期可與國際指標同步
強化本土離岸風電產業	國際非破壞檢測於離岸風電不同階	建立複合材料非破壞檢測能量	建立鋼結構鏝道疲勞裂紋非	完成鋼結構鏝道/複合材料非	建置複合材料與疲勞裂紋等非破壞檢

年度 指標	國際指標	112 年	113 年	114 年	完成後與國際指標 差距
非破壞檢測 能量	段，透過各式非破壞檢測方式及團隊搭配(例如丹麥 Force)，藉以提升效率及檢出成效，並以數位化紀錄達成可追溯性。		破壞檢測能量	破壞檢測或示範案例 1 件	測能量，搭配運維船隻與海上作業團隊，並以案例增加檢測經驗，將可與國際同步，逐步達成檢測在地自主化。
建置符合大型扣件及離岸風力機葉片與支撐結構檢測技術	國際大型扣件實驗室如美國 WMT&R、Westmoreland 等，可進行扣件相關性能測試；而現階段離岸風力機葉片與支撐結構檢測多以人工方式進行維護，少數使用無人機結合自動化檢測系統進行運維測試，但檢測服務費用高昂	建置可執行扣件衝擊強度與安全負荷試驗能量、葉片及支撐結構檢測判別能量	完成大型扣件、葉片或支撐結構檢測 1 案	完成大型扣件、葉片或支撐結構檢測 1 案	建置大型扣件檢測能量、離岸風力機葉片與支撐結構自動化檢驗證程序及自主化運維能量，預期可與國際指標同步。

1. 離岸風電驗證管理與風險評估能量建置

- (1) 國內離岸風電案場專案驗證審查制度，持續完善離岸風力發電案場專案驗證審查制度(包含完善法規、審查作業流程與機制、受理審查申請與進行專案驗證技術審查等相關工作項目)，使審查制度更臻完備，另為強化專案驗證驗審查能量，持續精進離岸風場專案驗證相關實務能力。
- (2) 建置離岸風場工程鑑定能力及工程與營運風險評估能量，提供保險業界承保營運期間保險之技術後盾，及協助國內金融業者瞭解國內供應商工程履約風險評估能力。
- (3) 為完善國內再生能源之檢驗證驗能量建立，將盤點相關資訊定期更新本局檢測資訊服務平台，以此提升再生能源產業關聯業者之觸及廠商數與使用率，達到推廣再生能源標準檢驗證驗能量之目標。除推廣國內現有再生能源標準檢驗證驗能量外，亦將逐年調查國內外再生能源領域之產學研技術發展布局，掌握國際再生能源標準檢驗證驗發展趨勢，作為與國際接軌之參考依據，加速國內再生能源關聯產業發展進程。

2. 離岸風電工程技術指引建置

為確保離岸風場安全，並提升我國離岸工程自主能力，本計畫藉由彙整國內離岸風電既有規範與國內外實際案例，整合工程顧問公司技術經驗及學研能量，共同研析風場各階段之潛在風險與本土技術議題，並參考我國建築技術規則等架構，跨部會合作研訂離岸風電工程技術指引，其內容包含場址調查、設計、製造、施工與運維管理。



圖 3 技術指引參考標準與法規來源

此外，離岸風電工程技術指引中亦有彙整離岸風力發電廠開發所需相關簽證項目，並羅列各階段工作完成所需繳交之文件，提供國內專業技師及風場開發商依循，同時研析執行離岸風力發電廠相關簽證項目之專業技師，所需完成離岸風力機、海事工程及作業安全危害等專業訓練之規定，並與國內土木、結構、水利、電機與機械等台灣省技師公會及全國聯合會，進行技術交流及執業技師簽證研商會議。

3. 關鍵零組件檢測認驗證能量建置

- (1) 研析國內外離岸風電關鍵零組件相關檢測標準及規範，並考量我國海域環境特性、離岸風電運維與國產化需求，針對非破壞檢測技術、風力機防蝕、扣件等項目，制(修)定國家標準草案，使相關標準符合我國環境需求並與國際接軌。

(2) 為強化本土離岸風電產業非破壞檢測能量，建置高階非破壞檢測能量，進行檢測技術人員訓練，提供陣列脈衝渦電流(PECA)腐蝕非破壞檢測、交流磁場(ACFM)鐸道裂紋非破壞檢測等服務，協助達成離岸風電在地化永續經營目標。

(3) 盤點與分析國際扣件實驗室與國內檢測能量，建置符合 ISO/IEC 17025 之扣件檢測試驗室，並進行檢測技術人員訓練，提供扣件安全負荷、拉伸試驗、衝擊強度及扭力係數等檢測服務。

4. 離岸風場運維檢測認驗證能量建置

研析國際葉片與支撐結構運維檢測技術，結合無人載具技術，並建置圖樣資料庫及檢測判別系統，執行離岸風場檢測判別分析系統實際場域運行與修正，另鏈結在地產業與學界能量，促進國內葉片及支撐結構運維檢測技術發展。

(二) 儲能系統標準暨檢測技術建置計畫

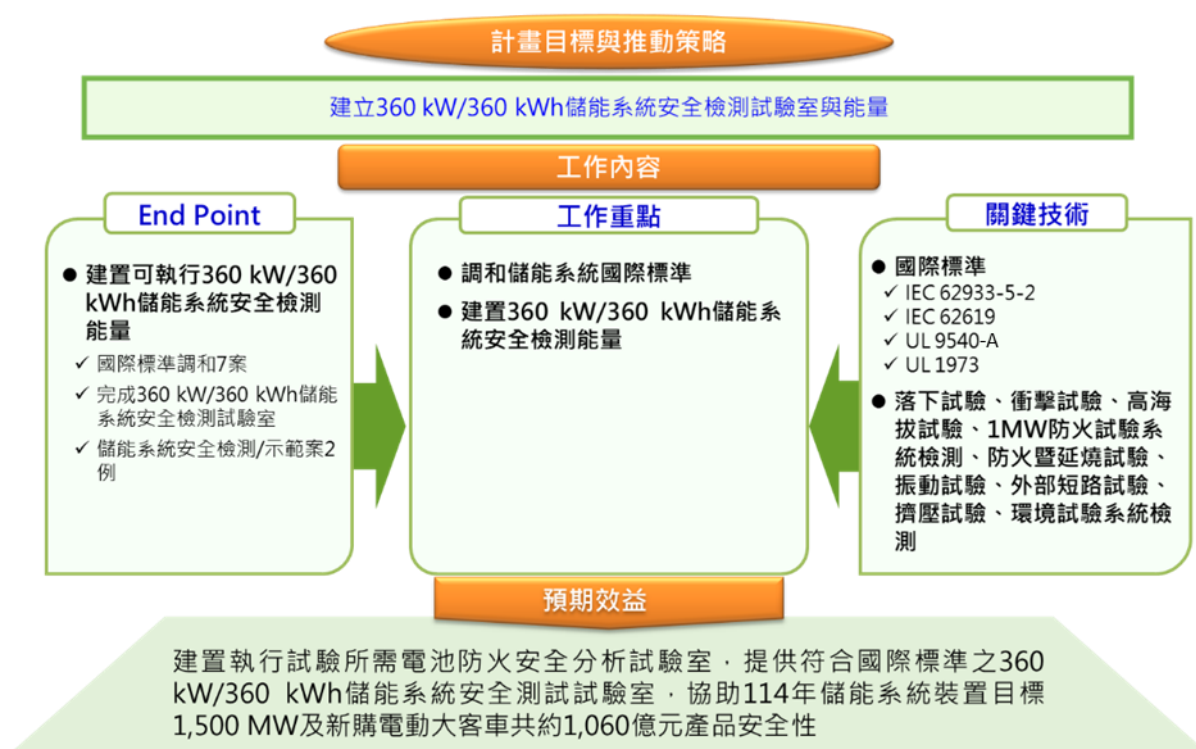


圖 4 儲能系統標準暨檢測技術建置計畫目標與推動策略

本分項全程總目標為建立儲能系統國家標準與安全試驗檢測能量，提供國內儲能機櫃及電動車輛符合國際標準之安全試驗環境。分年度指標及與國際指標之比較請見表 2，並於後續詳細說明執行策略。

表 2 儲能分項分年度 Roadmap 及計畫執行後與國際指標之比較

年度 指標	國際指標	112 年	113 年	114 年	完成後與國際指 標差距
制修訂儲 能安全相 關國家標 準草案	國際已具儲能層級 (IEC 62933 系列) 與汰役電池(UL 1974)相關標準	調和國際標準(IEC TS 62933-2-2、IEC 62933-5-3)為儲能 系統國家標準草案	研析國際汰役電池 標準 UL 1974 測試 流程及試驗方法	研析國際汰役電 池標準 IEC 62933-5-3 測試 流程及試驗方法	儲能系統國家標 準及汰役電池性 能與安全性檢測 與國際同步
建置大型 儲能安全 檢測試驗 室	美國及日本具備儲 能、電動車輛電池 及防火試驗標準之 檢測服務	建置落下試驗、衝 擊試驗、高海拔試 驗、1MW 防火試 驗系統檢測能量	建置防火暨延燒試 驗、振動試驗、外 部短路試驗、擠壓 試驗、環境試驗系 統檢測能量	建置雙向直流電 源供應試驗系 統、電力需量管 理系統	儲能安全檢測試 驗室檢測能量與 國際一致

1. 儲能系統標準建置

有關儲能標準之制定本局已成立儲能標準工作小組，召集儲能產官學研界專家針對儲能國家標準制定時程與類別進行研議，規劃標準發展地圖(如圖 5 所示)，並持續追蹤與修正，確保本局規劃建置標準與試驗能量符合產業需求。

另對應現階段由電動車輛汰役下來的電池模組，雖其電池模組之儲電量仍有出廠時之 60~80%，但因不足以提供電動車有效之續航能力，所以汰役電池模組可轉向應用於各定置型儲能產品及動力型應用載具，並具有低成本及各種電網輔助服務之前景。故電動車汰役電池之商業模式可以成功建立，將更助於整體電動車供應鏈發展。但對應於汰役電池的性能與安全的需求，則需建立具備完善的對應技術規範。

研析國際上汰役電池在性能與安全性檢驗的技術規範建立，針對從電池芯、模組、系統、案場(安裝)、總網(併網)等各層級區分下，對應產品化技術及產學研方面的發展趨勢布局，以符合國際技術規範之接軌。且針對國內已導入汰役電池發展及技術應用之業者或產品進行相關技術規範及檢測需求之確認。

儲能系統標準發展計畫

	近期目標 (113-114年)	中長期目標 (115-117年)
定置型儲能系統	IEC 62485-5：2020 定置鋰電池操作安全 IEC 62933-5-3：2024 電化學系統之安全要求-部分更換、 改變應用、重新分配、使用汰役電池	IEC 62933-5-4：2024 併網式電能儲存系統之安全測試方法 IEC 63330：2024 再利用二次電池要求與測試方法
電動車輛儲能系統	CNS 15499-1 車載可再充電能量儲存系統 IEC 62485-6：2021 運行中鋰電池之安全 CNS 15511-23 電動車輛直流充電站 CNS 15511-24 電動車輛直流充電站與電動車輛間充 電控制用數位通訊 IEC 61851-24：2020 DC EVSE具有電氣隔離保護	IEC 63118：2022 包含鹼性或其他非酸性電解質的二次 電池和蓄電池-非道路車輛用鋰二次 電池 IEC 61980-2：2020 電動道路車輛和基礎設施間通信特定 要求 IEC 61980-3：2022 磁場無線電力傳輸系統特定要求

圖 5 儲能系統標準發展計畫

2. 儲能系統檢測技術建置

國內現有電動車輛 61 萬餘輛、機車換電站 4,000 餘座(含建置中)與大型電業儲能系統裝置容量 5,730 MW 以上，並持續增加。此外，空氣汙染防制方案政策目標，119 年公務車輛及公車全面電動化；再生能源發展條例第 12 條規定，電力用戶期契約容量在一定容量以上者，應設置一定裝置容量以上之儲能設備。再生能源發展條例第 12 條規定自 113 年正式實施，國內儲能裝置於 112 年起大幅增加，本計畫總目標，可提供現有電動車輛及儲能機櫃電性安全試驗能量，保障電力系統與民眾安全，並支援儲能暨綠能政策推動與促進產業發展。

本計畫擬建置符合國際標準要求之儲能系統測試驗證能量，可提供國內車輛動力電池暨儲能系統至多 360 kW/360 kWh 安全檢測，如圖 6。其中防火試驗為用於評估電池和儲能系統(BESS)中熱失控火災蔓延的測試方法，藉由熱失控時儲能系統的火災特性，評估儲能系統需要的防護措施，試驗室建置完成後將可全系統測試電動大客車、電動小客車、機車換電站、電業儲能機櫃、家用儲能(機櫃)系統與電動機車之電池組，可採零組件測試電業儲能貨櫃之電池組。



圖 6 儲能系統安全檢測能量

台電因應再生能源併網，自 110 年推出電力交易平台，購置儲能提供輔助服務穩定電網，採購容量目標為 1,000 MW，截至 113 年 1 月台電資料，台電接獲 6,000 MW 以上儲能系統申設併網。本計畫擬建置之儲能系統測試驗證能量可協助國內未來執行儲能系統專案驗證所需檢測，包含機櫃層級以上測試，以及大型防火試驗，補足國內大型儲能系統專案驗證技術缺口。

表 3 儲能系統標準暨檢測技術計畫擬建置能量所依循國際標準與測試項目

領域	電動車	運輸	定置型儲能	
檢測項目	ECE R100.02 (交通部法規 64-1)	UN 38.3 (CNS 15737)	UL 1973	IEC 62619 (CNS 62619)
外部火燒	590 °C	NA	<u>約 850 °C</u>	NA
內部火燒 (熱擴散)	NA	NA	<u>電池芯過充 導致熱擴散</u>	<u>電池芯過充 導致熱擴散</u>
海水鹽霧	NA	NA	<u>5 %NaCl</u>	NA
擠壓測試	<u>≥ 100 kN</u>	9.1 kg 圓柱落下	≥ 100 kN	9.1 kg 圓柱落下
落下衝擊	NA	NA	1 m	1 m
外部短路	<u>5 mΩ</u>	20 mΩ	30 mΩ	30 mΩ
過充/放電	<u>130 %</u>	130 %	130 %	過充 110 %
振動測試	7~50 Hz/3 g	7~200 Hz/2~8 g	<u>5~250 Hz/15 g</u>	NA
溫循/過溫	-40~60 4 °C/min	-40~75 4 °C/min	-40~75 2 °C/min	RT~85 5 °C/min
高海拔模擬	NA	<u>12,000 m</u>	NA	NA

資料來源：本計畫整理

說明：

- a. IEC TC 21A 委員會將 IEC 62619 定位為鋰電池工業/儲能應用的安全檢測總綱。
- b. 嚴峻測試條件所需高單價測試設備執行項目以底線表示。

表 4 儲能系統標準暨檢測技術計畫擬參考國際儲能系統檢測實驗室 Benchmark

檢測機構	項目	歐洲德國 TÜV SÜD	美國 UL	日本宇都宮 TÜV SÜD	日本大阪 NITE	(本計畫) 標準局
依據標準	IEC 62619	X	O	O	O	O
	ECE R100.02	O	X	O	O	O
	UN38.3	X	X	O	X	O
	UL 1973	X	O	X	O	O
最高測試能力		100 kWh	300 kWh	100 kWh	1,000 kWh	360 kWh
測試項目	外部火燒	O	O	O	O	O
	內部火燒	O	O	X	O	O
	海水鹽霧	X	X	O	X	O
	擠壓測試	O	O	O	X	O
	落下衝擊	O	O	X	O	O
	外部短路	O	O	O	O	O
	過充放電	O	O	O	O	O
	振動測試	O	O	O	O	O
	溫循過溫	O	O	O	O	O
	高海拔模擬	O	O	O	X	O

資料來源：本計畫整理

說明：

- a. 參考國際儲能系統檢測實驗室之試驗能量，試驗建物皆有防爆 RC 牆(最厚介於 40~50 cm)，且設有特殊洩壓排煙、洗滌等機制，因應測試過程鋰電池失效引發之火災、爆炸與廢棄物汙染風險，本計畫已另案執行可行性評估建置場地。
- b. 國際儲能系統檢測實驗室因建置較早，未能包含電動車輛、運輸與儲能產品主要國際標準之全項測試。
本計畫將依據國際標準，參考技術領先國家儲能系統檢測實驗室能量與考量國內產業情境規劃，全程目標為提供車輛動力電池暨儲能系統至多 360 kW/360 kWh 安全檢測含防火試驗。

(三) 節能輪胎性能及安全測試驗證系統建設計畫



圖 7 節能輪胎性能及安全測試驗證系統建設計畫目標與推動策略

本工作項目執行策略概略包括輪胎管理制度規劃、滾動阻力驗證能量發展及濕地抓地力驗證能量發展等面向，為與國際接軌，規劃分年度達成指標，分年度指標及與國際指標之比較請見表 5，執行策略將於後續詳細說明。

表 5 節能輪胎分項分年度 Roadmap 及計畫執行後與國際指標之比較

年度 指標	國際指標	112 年	113 年	完成後與國際指 標差距
建置節能輪胎 濕地抓地力檢 測能量	歐洲等已具備滾 阻/濕抓完整檢測 能量	建立輪胎「濕地 抓地力」檢測能 量	具備「滾動阻 抗」、「濕地抓地 力」檢測技術能 量	檢測能量與國際 一致，搭配管理 制度推動，可與 國際管理接軌

1. 輪胎管理制度規劃

- (1) 蒐集國內外輪胎管制措施，研擬國內節能輪胎管制策略推動規劃，藉由節能輪胎性能平台架構推行，讓民眾能更了解與使用節能輪胎，降低國內碳排放量。
- (2) 驗證設備規格制訂與建置場域規劃，建立國內自主驗證能量，推動節能輪胎管制政策。

2. 輪胎滾動阻力驗證能量建置

- (1) 建置雙荷重元之滾動阻力量測設備，可滿足小客車、小貨車及大型車輪胎滾動阻力驗證需求。
- (2) 建立實驗室品質文件及申請 TAF 認證，並與國外實驗室進行相互比對驗證。

3. 輪胎濕地抓地力驗證能量建置

- (1) 濕地抓地力測試道場地規劃與鋪設，如平整度、摩擦係數、水膜厚度...等，並申請國內認證機構 TAF 認證或國外驗證機構如 TÜV 之場地認可。
- (2) 建置小客車及小貨車等輪胎用之測試拖車，以滿足濕地抓地力驗證需求。
- (3) 建立實驗室品質手冊及申請國內認證機構 TAF 認證，並與國外實驗室進行相互比對驗證。

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

	可能遭遇之困難	擬解決方式或對策
1.	「檢測資訊服務平台」主要以提供資訊服務為目的，無強制廠商使用或需登錄才能辦理相關業務，若廠商已有其他習慣的檢測資訊搜尋方式，初期該平台之推廣效益較不易彰顯。	未來將從平台資訊豐富度以及使用者體驗進行強化。
2.	國內建置完整自主驗證系統後，除應取得國內認證機構(TAF)之認證外，該如何成為風力機系統商所認可之檢驗機構亦是一大難關。	與國際具有實績之風機關鍵零組件檢測的第三方驗證機構進行驗證技術交流，以尋求突破點，進而完善國內產業環境，協助再生能源產業蓬勃發展。
3.	臺灣在地離岸風電檢測驗證機構，現階段著重於技術能量建置，未來將面臨到無相關實績的關鍵問題。	與國際具權威性第三方檢測驗證單位、國內學術單位以及離岸風場業主(如台電一期風場)進行相關合作，將建立之檢測能量運作在實際案場，取得實績並拓展到國內其他風場，藉以保障離岸風場的發電安全與民眾用電的權益。
4.	儲能產品規格多樣，將影響檢測方式與能量建置。	積極辦理座談會蒐集業界與民眾意見，滾動調整建置符合國內需求試驗室。
5.	國內未有汰役電池性能與安全相關標準。	為確保符合國內外標準規範，透過檢測能量盤點，並與國際第三方驗證機構及國內相關設備廠商或業者交流合作，以確認汰役電池性能及安全性。
6.	小型拖車能量無法全面涵蓋 C2 類輪胎所有規格，可能造成管制缺口。	(1)濕地抓地力國際規範可以實車法(以標準胎及測試胎的煞車距離計算濕地抓地力)或拖車法(以標準胎及測試胎的最大煞車力計算濕地抓地力)執行測試。 (2)如遇大尺寸 C2 類規格之輪胎，則改採實車法作為解決方案，另同步延長測試道長度及增加灑水設備，以滿足計畫執行要求。

四、與以前年度差異說明

年度 差異項目	112-113 年度	114 年度
完善離岸風電專案驗證審查制度	1.研析運轉維護及除役制度 2.推廣離岸風電技術指引及解說	滾動修正離岸風電專案驗證審查制度
建置並強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量	完成複合材料非破壞檢測、扣件衝擊強度與安全負荷試驗及鋼結構鉚道疲勞裂紋非破壞檢測等檢測能量或技術建置	完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞、大型扣件、支撐結構判別檢測或示範案例
建立 360 kW/360 kWh 儲能系統安全檢測試驗室與能量	儲能系統安全檢測試驗室完工，並建置儲能系統安全檢測技術	建置儲能系統防爆防火檢測能量，並完成儲能系統安全檢測或示範 2 案
建置節能輪胎管理制度及輪胎滾動阻力、濕地抓地力檢驗證能量	濕地抓地力能量建置	本分項已於 113 年度完成

五、跨部會署合作說明

本計畫無跨部會署共同執行。

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展	無	無
公共建設	無	無
基本需求 (部會施政+社會發展)	無	無
其他(如作業基金)	無	無

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

(一) 110 年

1. 與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場實際評估文件進行交流，並以水下基礎製造現場稽核累積驗證經驗，精進驗證審查技術。
2. 為確保我國離岸風場符合相關標準規範，提升離岸風場之安全性，執行風場專案驗證審查，截至目前受理風場累計 12 案，本年度完成台電一期示範風場審查，並提供電廠運轉維護意見，以利穩定供電。
3. 透過整合產學研能量及跨部會合作共同研擬，並結合國內外相關法規、規範及標準技術要求，完成適用於我國工程環境之離岸風電技術規範本文草稿，包含場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護三大篇章。
4. 完成 110 年度離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置 3 項(大型扣件扭力係數及拉伸試驗能量、電力纜線製造監督技術、樹脂基礎特性及硬化環氧樹脂系統-機械性質試驗能量)。
5. 完成儲能系統性能、功能性安全及車用電池安全等系統之國家標準草案 3 份，正進行制定程序，將可引領國內儲能電池產業接軌國際。
6. 完成儲能系統安全檢測試驗室新建統包工程採購作業，得標廠商已開始進行試驗室設計規劃。
7. 完成歐洲地區節能輪胎性能管理制度及驗證能量研析，並與國內輪胎廠意見交流，作為國內輪胎商品性能效率相關管理政策制定之基礎。
8. 完成輪胎滾動阻力及輪胎濕地抓地力試驗設備技術規格及採購作業，於完成建置及取得專業機構認證後，可提供國內輪胎產業界符合國際標準(UN/ECER117)之測試服務。

(二) 111 年

1. 與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場之海氣象、風況、地質、地震實際評估文件進行交流，精進驗證審查技術。
2. 為確保我國離岸風場符合相關標準規範，提升離岸風場之穩定性，執行風場專案驗證審查，截至目前受理風場累計 12 案，本年度完成允能(第 1 批)及彰芳一期(第 1 批)風場審查，並提供審議建議書，作為後續運轉維護之參考。
3. 為因應我國特殊地理環境，整合產學研能量及跨部會合作，結合國內外相關法規、規範及標準技術要求，完成我國離岸風電(場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護)技術指引及解說，刻正進行公告作業。
4. 完成 111 年度離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置 6 項(鋼材腐蝕非破壞檢測能量、扣件動態疲勞試驗能量、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術、變壓器

製造監督技術、關鍵零組件耐震測試技術、大型離岸風力機支撐結構安全評估能量)。

5. 完成儲能系統性能、功能性安全及車用電池安全等系統之國家標準草案 5 份 (其中 2 份已完成公告)，將可引領國內儲能電池產業接軌國際，並作為我國戶外儲能案場專案驗證執行依據。
6. 取得儲能系統安全檢測試驗室建造執照，並獲新竹科學園區管理局(下稱竹科管理局)核准開工，廠商正進行試驗室主體結構基礎建造工程。



圖 8 儲能系統安全檢測試驗室開工動土典禮

7. 研析歐美地區節能輪胎性能管理制度及驗證能量，研擬輪胎檢驗基準及應施檢驗作業規定，完成「CNS1431 汽車用輪胎」國家標準修訂草案 1 份，作為國內輪胎商品性能管理政策制定基礎。
8. 完成建置符合國際標準(UN/ECE R117)之輪胎滾動阻力檢測試驗能量。
9. 參考國際標準完成「輪胎濕地抓地力測試驗證平台」技術規格，並據此建置輪胎濕地抓地力測試道，現已完成 31.5%工程進度。



圖 9 標準局賴副局長出席濕地抓地力測試驗證平台動土典禮

(三) 112 年

1. 借鏡歐美日等國風電管理制度，並參考離岸風電運維階段之國際標準及規範，在國內風場相關規範架構上，提出本土離岸風電運維管理建議。
2. 為因應我國特殊地理環境(如颱風、腐蝕、地震等)，整合產學研能量及跨部會合作，於本年度公告離岸風電(場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護)技術指引及解說，並積極向開發商、製造商、工程顧問公司、執業技師與學研等單位推介，辦理推廣說明會 5 場次(累計 414 人次)；同時為持續完善技術指引與產業界進行深度交流，辦理 14 場次交流會(累計 113 人次)，提供符合產業需求之技術指引(圖 10)。



圖 10 112 年 7 月 13 日離岸風力發電技術指引說明會，與會者包含開發商、製造運維、工程顧問公司、執業技師與學研單位

3. 完成 112 年度離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量建置 9 項(複合材料非破壞檢測能量、扣件衝擊強度試驗能量、安全負荷試驗能量、葉片及支撐結構檢測判別能量、鋼結構疲勞銲道非破壞檢測能量、鋼結構塗層檢測能量、磁粒非破壞檢測能量、硬化樹脂機械與熱性質試驗能量、防蝕塗料揮發性有機物試驗能量)，可提供在地相關產業符合國際標準之檢測驗證服務。
4. 本局培養專案驗證審查團隊取得離岸風場全生命週期驗證證書，可提供離岸風場專案驗證服務，減低開發成本及風險，本年度提供國內 1 家離岸風場建置階段專案驗證服務(支撐結構製造監督模組)(圖 11)。

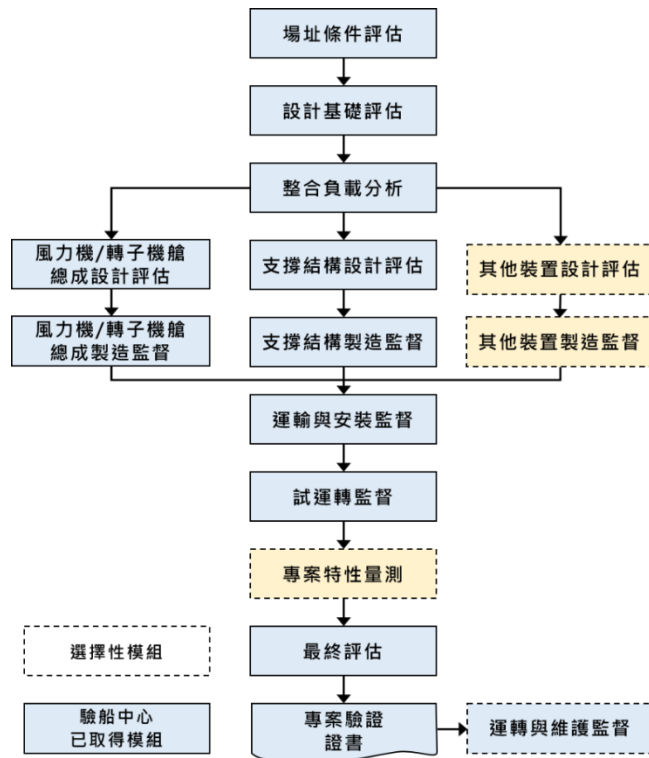


圖 11 專案驗證團隊取得離岸風場認證之模組

5. 為確保我國離岸風場符合相關標準規範，提升離岸風場之安全性，本局持續進行離岸風場專案驗證審查，本年度完成允能(第2批)、彰芳一期(第2批)、大彰化西南(02a)、大彰化東南(第1、2批)及海能風場最終審議，並出具審議建議書，作為運轉維護之參考(圖 12)。



圖 12 本局針對國內離岸風場開發進行專案驗證審查，包含場址調查、設計、製造、運輸及安裝階段

6. 為確保國內儲能機櫃等級與電動大客車電池組用電安全，規劃 113 年完成符合國際標準之 360 kW/360 kWh 儲能安全試驗室建置，現已完成儲能系統安全檢測試

驗室儀器設備空間配置規劃(建築結構、機水電空調消防管線設備、建築裝修、升降設備、特殊設備與景觀工程)，並依規劃完成儲能試驗室結構工程(圖 13)，預計於 114 年完成儲能系統安全檢測能量建置並正式提供服務。



圖 13 儲能系統安全檢測試驗室新建統包工程上樑典禮

7. 參考國際及歐盟規範，針對儲能系統安全測試完成國家標準草案 2 份，接軌國際儲能檢測標準。
8. 參考國際規範 UN/ECE R117 完成輪胎溼地抓地力檢驗證驗能量建置，包含小型車輪胎測試拖車及測試道建置(圖 14)。



圖 14 輪胎溼地抓地力檢驗證驗能量，圖為小型拖車暨測試道

9. 已參考國際規範 UN/ECE R117 完成輪胎滾動阻力能量建置，並於本年取得全國認證基金會(TAF) ISO 17025 實驗室認證(圖 15)，將可滿足輪胎性能研發驗證或產品改良測試需求，提升我國產業外銷競爭力。



圖 15 輪胎滾動阻力實驗室認證證書

10. 已參考最新版 UN/ECE 與 ISO 國際規範，完成輪胎檢測之國家標準修訂草案 5 份(其中「CNS 15388」、「CNS 9480」、「CNS 15655」、「CNS 1431」等 4 份已完成公告)，並持續滾動修正輪胎「檢驗基準及應施檢驗作業規定」草案(圖 16、圖 17)，接軌國際管理制度。



圖 16、輪胎檢測國家標準及檢驗規定制定架構

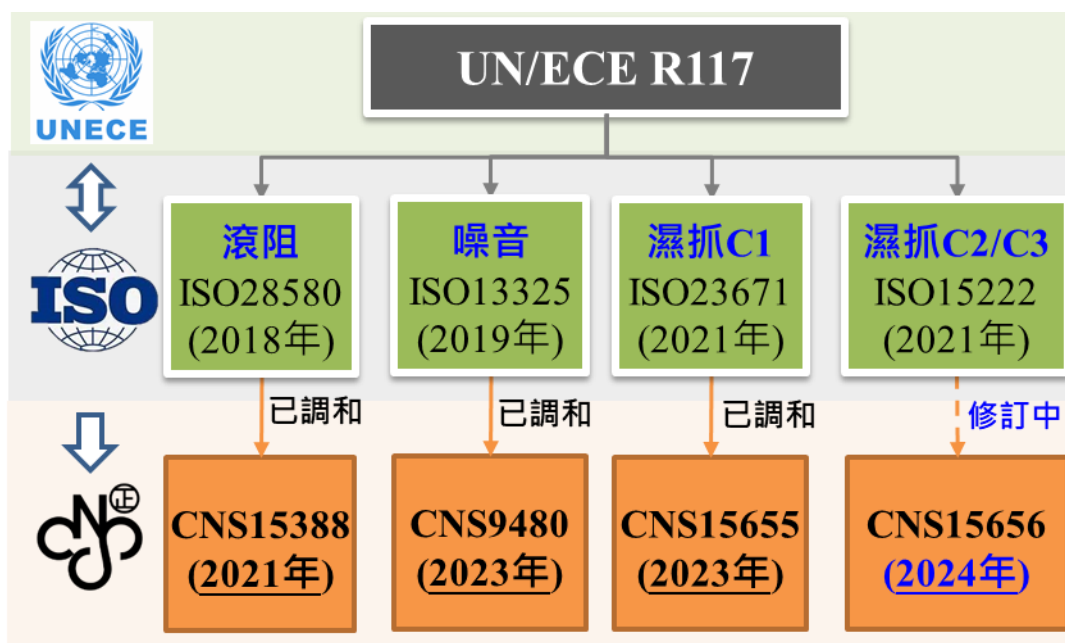


圖 17、輪胎檢測國家標準之制定情形

二、里程碑達成情形

1. 強化離岸風力機支撐結構驗證審查能量：與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場實際評估文件進行交流，並以水下基礎製造現場稽核累積驗證經驗，精進驗證審查技術。
2. 建置離岸風電工程技術指引(場址調查與設計)：已完成，並於 112 年公告「離岸風力發電場址調查及設計技術指引」。
3. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(扣件扭力係數及拉伸試驗能量、電力電纜製造監督技術、葉片運維檢測判別資料庫規劃、支撐結構運維檢測判別資料庫規劃)：已完成。
4. 完成可容納大客車空間之儲能系統安全檢測試驗室設計圖說規劃：已完成，並據此進行試驗室建置。
5. 完成濕地抓地力測試道及滾動阻力設備規格研析：已完成，並據此完成輪胎滾動阻力及隻地抓地力檢測能量建置。
6. 強化離岸風力機環境負載分析驗證審查能量：與國際驗證公司(DNV)合作，針對國內特定案場之海氣象、風況、地質、地震實際評估文件進行交流，精進驗證審查技術。
7. 建置離岸風電技術指引及解說：已完成，並於 112 年公告「離岸風力發電場址調查及設計技術指引」、「離岸風力發電製造及施工技術指引」及「離岸風力發電運轉及維護技術指引」。
8. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(鋼材腐蝕非破壞檢測、扣件動態疲勞試驗、硬化環氧樹脂機械性質檢測技術、變壓器製造監督技術、葉片損傷圖樣資料庫、水下基座影像清晰識別技術)：已完成。

9. 完成儲能系統性能、功能性安全及車用電池安全等系統之國家標準草案 5 份 (其中 2 份已完成公告)，將可引領國內儲能電池產業接軌國際，並作為我國戶外儲能案場專案驗證執行依據。
10. 完成儲能系統安全檢測試驗室新建工程建築執照申請：已取得儲能系統安全檢測試驗室建造執照，並獲新竹科學園區管理局(下稱竹科管理局)核准開工，廠商正進行試驗室主體結構基礎建造工程。
11. 完成滾動阻力檢測能量建置：完成建置符合國際標準(UN/ECE R117)之輪胎滾動阻力檢測驗證能量，並取得全國認證基金會(TAF) ISO 17025 實驗室認證。
12. 研析國際風場運維管理制度：已完成，借鏡歐美日等國風電管理制度，並參考離岸風電運維階段之國際標準及規範，在國內風場相關規範架構上，提出本土離岸風電運維管理建議。
13. 辦理離岸風電工程技術指引推廣說明會 1 場：為因應我國特殊地理環境(如颱風、腐蝕、地震等)，整合產學研能量及跨部會合作，於 112 年度公告離岸風電(場址調查及設計、製造及施工、運轉及維護)技術指引及解說，並積極向開發商、製造商、工程顧問公司、執業技師與學研等單位推介，辦理推廣說明會 5 場次(累計 414 人次)。
14. 建置離岸風電關鍵零組件及運維檢測認驗證能量(複合材料非破壞檢測、扣件衝擊強度與安全負荷試驗、葉片檢測判別技術、支撐結構檢測判別)：已完成，可提供在地相關產業符合國際標準之檢測驗證服務。
15. 完成儲能系統安全檢測試驗室儀器設備空間配置規劃：已完成，並據此建置試驗室。
16. 完成濕地抓地力測試能量建置：參考國際規範 UN/ECE R117 完成輪胎溼地抓地力檢測驗證能量建置，包含小型車輪胎測試拖車及測試道建置。

三、可量化經濟效益

1. 創造就業機會：計畫執行過程共提供海事、大地、土木、機械、複合材料、電子工程、資訊、儲能、車輛工程等相關領域工作機會 77 個。
2. 帶動公民營企業投資：本計畫係以建置離岸風電、儲能及節能輪胎領域之相關標準、規範及檢測認驗證能量，提供國內相關產業接軌國際之標準及檢測驗證技術，健全產業環境永續基盤。

四、不可量化經濟效益

1. 完成離岸風電技術指引，提供國內離岸風電產業相關業者，符合本土特殊場址條件及我國法規之依循準則，協助落實離岸風電工程技術與驗證在地化，並減少產業初期投資成本。
2. 建置離岸風電關鍵零組件檢測驗證能量，提供相關產業潛在廠商在地化檢測服務，降低開發成本，促進風電產業供應鏈之本土化。

3. 本年度 3 月開放使用「離岸風力發電技術指引資料庫平台」，提供跨部會整合資料，可應用於離岸風電全生命週期作業，拓展資料應用範疇，並減低離岸風電開發成本。
4. 為提供市場風力發電相關技術人才，培育博士 5 人、碩士 3 人，並開設「離岸風電跨域微學程」，創造學習環境、孵化種子人員。
5. 公告儲能系統國家標準，引領國家儲能系統標準與國際標準接軌，並做為我國儲能產品檢測依據，協助我國儲能商品進入國際市場。
6. 建置符合國際標準之 360 kW/kWh 儲能系統安全檢測試驗室，將於 114 年完成檢測能量建置，可提供儲能機櫃及電動車輛等大型儲能系統裝置安全性檢測，保障電力系統與民眾電動車搭乘安全，另可與國際驗證機構合作，就近支援儲能產業發展並縮短研發時程。
7. 完成國內輪胎滾動阻力性能驗證能量建置，縮短國內輪胎業者綠色產品開發驗證及外銷認證之時程，帶動並活化國內綠色輪胎產業供應鏈，預估能提升國內節能輪胎銷售 5%，增加產值 4.36 億元。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

- 一、建置及強化離岸風電關鍵零組件檢測能量，提升高階非破壞、大型扣件、風力機關鍵零組件樹脂與複合材料等檢測能量，並提供產業所需之鋼材腐蝕、鋼結構鐸道疲勞裂紋等非破壞檢測服務，與扣件之動態疲勞、拉伸及扭力係數等檢測服務，協助國內業者穩定產品性能與品質，進入離岸風電供應鏈，相關製造業年產值達約 1,200 億元。
- 二、建置離岸風場運維檢測能量，建立風力機葉片與支撐結構運維檢測技術，協助國內發展離岸風電運維檢測產業，20 年運維產值累積 7,000 億元。
- 三、完成離岸風電本土技術指引，掌握我國離岸風電特殊場址條件，確保離岸風場開發符合臺灣特殊環境條件安全需求，落實海事工程在地化，提升我國離岸工程自主能力與健全發展，間接提供離岸風場相關服務年產值達 773 億元。
- 四、強化離岸風電專案驗證審查能量並完善制度，提升專案驗證審查技術，更精確的掌握風場設計評估，降低風險。
- 五、制修定風力機關鍵零組件相關標準草案，確保離岸風電關鍵零組件之非破壞檢測與防蝕等相關標準符合我國需求並與國際接軌，協助國內提升產業技術。
- 六、建置執行試驗所需電池防火安全分析試驗室，因應國內電力儲能系統與電動車儲能系統大規模檢測需求，提供符合國際標準之 360 kW/360 kWh 儲能系統安全測試試驗室，協助確保 114 年儲能系統裝置目標 1,500 MW 產品產值約 1,000 億元及與新購電動大客車約 60 億元，共約 1,680 億元產值產品安全性。
- 七、制定儲能系統國家標準草案，確保國家儲能系統標準與國際標準接軌，並做為我國產品檢測依據。亦研擬我國儲能驗證制度，滿足國內相關產業之儲能產品驗證需求，確保國內市場流通之儲能系統產品安全性，提升國內產品國際競爭力。
- 八、規劃節能輪胎管理制度及建置輪胎滾動阻力與濕地抓地力檢測驗證能量，活化國內節能輪胎產業供應鏈，預計將年檢約 1000 萬條節能輪胎，可節省 160 千公秉燃油，降低年排碳量約 37 萬公噸。

陸、自我挑戰目標

114 年度

本計畫規劃於 114 年完成專案驗證審查 1 案，自我挑戰於同年度完成 2 案。

註：離岸風場專案驗證審查主要依風場開發時程現況安排審查作業，且因各開發商繳交文件龐雜、格式不一等狀況，常需持續溝通並待申請人補件、澄清特定議題，難以控制專案驗證審查時程及完成件數；將持續與開發商協調，並制定審查作業之標準作業程序文件，以提升申請人與審查辦公室間的對接流暢，縮短各項作業行政時間，期以完成挑戰目標。

112 年度及 113 年度挑戰目標及達成情形

112 年度

項次	挑戰目標	達成情形
1	本計畫規劃於 112 年完成儲能相關標準草案共 2 份，自我挑戰於本年度完成 3 份。	完成公告儲能相關國家標準 4 份。
2	本計畫規劃 112 年 10 月建置濕地抓地力性能檢測試驗拖車，自我挑戰提前於 112 年 2 月完成購置，以供國內業者進行先期試驗數據蒐集比對，提升產業設計開發能力。	1.已於 112 年 10 月完成濕地抓地力性能檢測能量建置。 2.有關自我挑戰目標，因關稅問題而留滯於海關，於 6 月完成購置。

113 年度

項次	挑戰目標	達成情形
1	本計畫規劃於 113 年完成風力機關鍵零組件或運維相關檢測案例 1 件，自我挑戰於本年度完成相關產業界或學界委託檢測驗證服務案 2 件。	計畫執行中。
2	本計畫規劃 113 年完成輪胎驗證能量比對與第三方認證，自我挑戰協助廠商完成「滾動阻抗」、「濕地抓地力」及「滑行噪音量測」各至少 1 款產品開發驗證服務，協助輪胎商品檢驗管理對應。	計畫執行中。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出
一、離岸風電工程與關鍵零組件檢測認證發展計畫	環境永續與社會發展	82,450	76,450	6,000
二、儲能系統標準檢測認證技術建置計畫	環境永續與社會發展	61,550	20,100	41,450
三、節能輪胎性能及安全測試驗證系統建設計畫	環境永續與社會發展	0	0	0

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。
- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

114 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、本年度計畫總經費 144,000 千元，經常門 96,550 千元，資本門為土地建築及儀器設備 47,450 千元。
- 二、各細部計畫經費需求分別為離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展計畫 82,450 千元、儲能系統標準暨檢測技術 61,550 千元。
- 三、計畫規劃人力、材料費相關支出，其經費計算標準及方式均依據《經濟部及所屬機關委辦計畫預算編列基準》辦理。
- 四、因本計畫專業度高，規劃委託專業技術單位執行，依例經常支出部份列於「其他費用」項下。

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	預期關鍵成果	114 年度						
			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
離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展計畫	1.完善離岸風電專案驗證審查制度 2.強化離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量	1.滾動修正離岸風電專案驗證審查制度 2.完成鋼結構鉚道/複合材料非破壞、大型扣件、支撐結構判別檢測或示範案例	82,450	0	0	76,450	0	6,000	0
儲能系統標準檢測驗證技術建置計畫	1.建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量	1.建置可執行 360 kW/360 kWh 防爆防火檢測能量 2.完成儲能系統安全檢測或示範 2 案 3.儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證	61,550	0	0	20,100	4,450	37,000	0

捌、儀器設備需求

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
114	1	雙向直流電源 供應試驗系統	經濟部 標準檢驗局	1	27,500	27,500	V		
總計					27,500	27,500			

經濟部標準檢驗局

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 114 年度

申請機關(構)	經濟部標準檢驗局				
使用部門	經濟部標準檢驗局				
中文儀器名稱	雙向直流電源供應試驗系統				
英文儀器名稱	Bidirectional DC power supply system				
數量	1 式	預估單價(千元)	27,500	總價(千元)	27,500
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：國家綠能標準檢測驗證計畫) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)				
期望廠牌	昊德創新股份有限公司、唯真科技股份有限公司				
型式	輸出功率至少 450 kW(含)以上				
製造商國別	台灣、德國...等				
一、儀器需求說明					
<p>1.需求本儀器之經常性作業名稱： 執行直流過充電與過放電試驗。</p> <p>2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/>醫療診斷用儀器 <input checked="" type="checkbox"/>政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/>教學或研究用儀器</p> <p>3.儀器用途： 可依據國際標準(如：IEC 62619、ECE R100)要求執行儲能產品之直流過充電與過放電試驗。</p> <p>4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果) 因應儲能機櫃及電動車電池系統往高電壓規格發展的趨勢，規劃建置雙向直流電源供應試驗能量，以提升大型儲能產品檢測驗證能力，期藉由檢測能量提升，確保儲能產品之安全性，協助提升國內業者產業競爭力。</p>					
二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)					
1.本儀器是					

■新購(申請機構無同類儀器)

□增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)

□汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後 5 年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近 5 年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

藉由儲能系統標準暨檢測技術建置計畫的執行，建置可模擬各式儲能產品之充電與放電的負載檢測能量，並可於測試過程中記錄儲能產品電壓、電流等相關資訊，以滿足電性測試需求。

(2)預期使用效益：

添增購置雙向直流電源供應試驗系統，以建立大型儲能系統檢測驗證技術與檢測之能量，滿足國內電業儲能機櫃等級及電動大客車動力電池組檢測需求，保障國內民眾與電力系統安全性。

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

本儀器需定期維護及檢修，以確認設備功能正常與否，維護費用之經費來源預計由驗證測試及廠商研究測試之收入負擔。

3.請詳述本儀器購買後 5 年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

■否

□是，系統名稱：_____

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1,920
自用時數	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1,920
對外開放時數	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

(1)可使用時數估算說明：

8 時/天 x 20 天/月 = 160 時/月

(2)自用時數估算說明：

8 時/天 x 20 天/月 = 160 時/月

(3)對外開放時數及對象預估分析：

本儀器不對外開放。

四、儀器對外開放計畫

儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)

本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：

■不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)

醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。

■儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。

教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1.詳述功能及規格：

(1)功能：可依國際標準要求執行儲能產品之直流過充電與過放電試驗。

(2)規格：

A. 直流電輸出電壓：1,500V 以上。

B. 輸出功率：450 kW 以上。

C. 輸出電流：600 A 以上。

2.估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

■僅附送 2 家估價單，原因為：_____



吳德創新股份有限公司

台北市中山區敬業一路162號4樓

Tel: +886(2)8501-5401

統一編號: 42843496

Sales: 洪志豪 Eric

Email: eric.hung@a-iox.com

報價單

No.: Q20240130001

Date: 2024/01/30

Bill To:

經濟部標準檢驗局

Revised 2024/02/21

Revised 2024/04/16

Currency NTD

Item	Description	Unit	Quantity	Unit Price	Amount
	Chroma 17040E 能源回收型 1700V/1200A/600kW/1CH	套	1	26,095,238	26,095,238
1	Chroma 17040E Regenerative Pack Test System 1700V/400A/200KW 3CH (並聯後1700V/1200A/600kW/1CH)	EA	3		
	配置規劃如下				
1-1	69420E-1700-400 Modular AC/DC Bidirectional Power Stage	EA	3		
1-2	IPC (含螢幕、鍵盤、滑鼠、軟體)	EA	1		
1-3	三色燈	EA	1		

匯款資訊

戶名 吳德創新股份有限公司
 銀行名稱 台北富邦銀行(012)大直分行(7510)
 帳號 00751-120-003416

銷售額 26,095,238
 營業稅 1,304,762
 總計 27,400,000

備註說明

- 1 交期: 16-20週
- 2 保固: 一年
- 3 付款條件: 訂金50% · 交貨後50% · 即期匯款
- 4 上述報價不含現場配線及工程費用
- 5 報價有效期限30天
- 6 下訂後不可取消訂單

經濟部標準檢驗局



吳德創新股份有限公司

Elaine Hung

Elaine Hung
Administration



唯真科技股份有限公司 · 新北市新莊區新北大道三段5號16樓之1
16F.-1, No.5, Sec. 3, New Taipei Blvd. Xinzhuang Dist., New Taipei City 24250 Taiwan (R.O.C.)
TEL: +886 2 29928556 · FAX: +886 2 29904249 · 統編: 80507732 · www.vgt.com.tw

儲能裝置充放電性測試系統 報價單

客戶名稱	經濟部標準檢驗局	日期	2024/2/16				
		No:	VSG-0216				
聯繫人		Tel					
		Fax					
		Email					
		規格	產地	數量	單位	單價	備註
Item	Model						
1	APC	儲能裝置充放電性測試系統 能源回收型 1500V-800A-800KW 雙向直流源模式/充電放電模擬/四象限運行切換 具 恆壓恆流恆功率操控模式 規格詳如報價規格書	TW	1	SET	NT\$28,800,000-	
1.2	TAF-Cal	ISO 17025 TAF Calibration Report.	TW	1	SET	INCL.	
附註:							
			NTD	NT\$28,800,000- 含稅			

Notes/備註:

- 1.Incoterms/格敘述:上價為合幣報價價格,台灣當地交貨價格.
外幣交易報價:Ex-workPrice為工廠交貨價,CIP為賣方交付到國內機場
- 2.Payment/付款方式:當月結30天票付款方式付款
3. Time of Delivery/交貨日期:300天
4. Address of Delivery/交貨地點:貴公司
- 5.Inspection/檢驗標準:原標準出廠檢驗
- 6.Guarantee/保固期:產品一年
- 7.Valid Date/有效期:此有效期為90天
8. Free of Charge/免費提供法規詢產品育訓,永久售後服務

唯真科技股份有限公司
James Tseng 曾志雄
TEL: 02-2992-8556
FAX: 02-2990-4249
EMAIL: James@vgt.com.tw

若同意採購,可將本報價單視同訂單簽章回傳Fax No+886 2 29904249
客戶簽章處

六、廠牌選擇與評估

1.如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2.比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	昊德創新股份有限公司	唯真科技股份有限公司
型式銷售實績	佳	中
設備性能	佳	佳
價格	中	中
維護保固售後服務	佳	佳
對本單位之適合性	佳	佳

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)
待聘				大學以上	電子/電機	
待聘				大學以上	電子/電機	
待聘				大學以上	電子/電機	

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：專業技能教育訓練、系統原理及實務操作訓練 8 小時以上

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	50 平方公尺	相對濕度	5% ~ 80%
電壓幅度	380 伏特	除濕設備	空調恆溫恆濕
不斷電裝置	無	防塵裝置	無
溫度	20 °C ~ 30 °C	輻射防護	無
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：此設備係儲能機櫃及電動車電池系統性能與特性測試主要設備。

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

離岸風電發展屬於政府重大建設，自然會成為民眾討論的議題。在推動業務同時，可適時邀請民眾參與類似說明會的講座，讓民眾認識離岸風電第三方角色，甚至可以考慮開放民眾就相關議題進行討論，讓大眾與國產化業者或風場開發商有更多元的溝通管道，擴大民眾參與此政策。例如水下載具操作員的制度建立後，若涉及潛水夫或其他業者的權益，擬舉辦公聽會解釋規範之立場，也納入業者民眾意見加入規範推行的考量。例如：規範制定者係考量到國內尚無執行深水作業的潛水夫技術，作業人身風險高，因此引進國外的無人水下載具技術，必要時才使用潛水夫。但可能壓縮到潛水夫進行水下作業的工作權益，須與民眾溝通，表明我們的考量，也盼望得到意見反饋以作調整。此外，在規劃無人船的航行區域、路線及港口時可能會影響漁民或旅運業者的相關權益，因為在無人船的航行路線中可能會與捕魚區或航運路線重疊，政府勢必需要與民眾或業者溝通協商。而無人船所使用的碼頭必定需要相關設備支援，若使用舊有碼頭，可能會壓縮到其他漁民或業者相關權益，若新建碼頭也可能會有噪音或汙染的問題需要解決。

目前國家發展委員會設置「公共政策網路參與平臺」作為全民參與公共事務的管道之一，透過參與平臺機制，建立政府與民間理性對談與溝通的管道。「公共政策網路參與平臺」目前更擴大提議者資格，開放持我國居留證人士亦可參與建言，廣聽各界不同的聲音；修訂提議範圍，讓提議者提案之初有更清楚的依據，提升進入附議之比率；透過手機號碼進行一次性認證，除簡化認證亦可降低可能重複附議的疑慮，達到類實名的目的；修訂提議回應，所有研商過程以完整公開為原則，以落實開放政府透明、參與、課責之理念。

儲能產業跨足電業、消費者，相關產品如電動車輛(大小客車與機車)、儲能機櫃、消費型電子產品等，與民眾安全息息相關。隨著鋰電池充斥在民眾生活，攸關鋰電池儲能安全議題，將廣泛蒐集民眾、業者與專家之間建議。初期將以座談會形式，蒐集民眾對大型儲能系統安全檢測看法，並長期透過下述由國家發展委員會設置「公共政策網路參與平臺」作為全民參與公共事務的管道之一。



公共政策網路參與流程

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：國家綠能標準檢測驗證計畫

審議編號：114-1403-04-20-01

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：楊鏡堂、江清瓚、江茂雄、蘇評揮、吳志偉

日期：113年5月23日

(三)審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	自我挑戰目標請稍加說明挑戰之內容。	感謝委員建議，已依據委員所提意見修訂計畫書 P.6-1，針對自我挑戰目標之難度進行說明。
2	最後一年期計畫結案時，除了提出創新建議，也請陳述跨部會署之合作情境，使政策推動更加落實。	感謝委員指教，本計畫將於執行期間持續關注國內外再生能源趨勢與相關議題，針對檢測驗證相關政策於結案時提出建議，並陳述跨部會署之相關合作內容。
3	消防署有許多儲能系統失火之火災鑑定分析，可作為本計畫之參考。	感謝委員指教，儲能燃燒分析實驗室建置目的係在符合國際標準測試環境進行鋰電池失效引發之火災表現評估，提供專業儲能系統防火建置規劃設計。
4	第 3-11 頁燃燒實驗若改為防火檢測，且加列簡報第 9 頁之 6 個圖解檢測項目之內涵，將更有說服力。	感謝委員建議，已依據委員所提意見進行計畫書修訂。
5	計畫是 110-114 年計畫之最後一年，概分為離岸風電工程與關鍵零組件、儲能系統、節能輪胎三部份，規劃之目標與執行內容密切配合我國淨零碳排政策，執行團隊前期績效非常優良，本期計畫書內容縝密且合理可行。	感謝委員肯定。

序號	審查意見	回復說明
6	<p>計畫書第 2-8 頁之未來環境預測之「未來」是指 114 年之環境或是 2050 年之情境？如果是 114 年，執行方案(如大型扣件等)似乎無法對應解決離岸風電之地震、颱風、本土施工經驗問題，如果是更遙遠的未來，本土化與海事工程產業之發展已超出標準檢驗局之執掌，與本五年期計畫之關聯不深，請說明。</p>	<p>感謝委員意見。本計畫旨在建置並強化國內離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量，建立離岸風電專案驗證審查制度，並整合國內官、產、學制定符合本土環境條件之離岸風電技術指引，持續滾動增加解說及案例，在計畫執行過程逐步累積離岸風電相關驗證及檢測能量經驗，有助離岸風電產業本土化與海事工程產業之發展。</p>
7	<p>第 2-11 頁之「協助本土海洋科技服務產業轉型」，有點抽象，不容易聯想，請更具體陳述內容。「持續研析可改良的技術」也請列舉幾項，以增加嚴謹度。</p>	<p>謝謝委員指教。台灣風場已進入區塊開發階段，伴隨風力機單機裝置容量增加，風場之支撐結構必然隨之大型化，為滿足生產量能，愈來愈多製造商加入供應鏈已是趨勢，本土業者對於開發商或承包商所要求之規範熟悉尚有限，故本計畫可協助本土業者即時掌握需符合之國際/國內標準與要求，同時，相關產業亦會隨風場進入營運期而出現更多服務機會，如塗裝業者與相關設備業者之合作，可共同從事評估水下結構之維護與補強；協助本土海洋科技服務產業轉型蘊含產業升級或能提供更多加值服務，將於執行計畫之產業效益呈現於相關成果。</p> <p>至於可改良技術依不同階段有所區分，於製造階段，如銲接或防腐蝕工法之精進，於運維階段，則如風速預估之改善、風場結構之損壞評估與安全管理，乃至結構與組件之檢測與管理。</p>
8	<p>114 年為 5 年計畫最後 1 年，建議說明至第 5 年各分項計畫盤點，</p>	<p>感謝委員指教，已於計畫書第 3-16 進行相關說明，並針對未來目</p>

序號	審查意見	回復說明
	對各項目標是否已完善並提出未來須加強內容。	標提出需加強內容。
9	請說明目前計畫所提各項檢測及測試能量能否滿足業者及市場需求。	感謝委員指教，離岸風電、儲能電池及節能輪胎相關檢測、測試能量建置規劃可滿足現有業者及市場需求；其中風電關鍵零組件(鋼結構、複材及扣件等)之檢測與維運等大多仰賴國外檢測單位，時間與成本相對較高，現階段計畫建置之各項檢測能量，可提供在地業者多元管道，並有效節省資源、提高生產效率，協助國內業者穩定產品性能與品質，提高在地化發展能量。
10	114 年為計畫最後 1 年，執行內容包含一、創能：離岸風電工程與關鍵零組件檢測認驗證發展計畫；二、儲能：儲能系統標準檢測驗證技術建置計畫。符合政策及市場需求。	感謝委員肯定。
11	儲能系統安全檢測或示範 2 案，建議說明其案場系統規格與所提檢測能量之比較。	感謝委員指教。有關儲能系統安全檢測或示範的部分，計畫內新建之實驗室可提供 360KW/360KWh 的樣品進行檢測，惟測試案之產品規格細項，仍待後續與廠商接洽確認產品規格。
12	離岸風場運維檢測認驗證能量建置部分，結合無人載具技術，建置資料庫及檢測判別系統，執行離岸風場檢測判別分析系統實際場域運行與修正部分內容宜再說明與確認。另影像檢測判別系統佔風力機檢測之比例亦可評估。	本計畫建置之離岸風機智慧化影像辨識檢測能力，主要因應國內風機未來在葉片、水下結構之表面是否產生異樣的定期檢測作業上，提供不停機的快速檢測服務，減少作業時間及風險，並以資料庫匯入影像辨識系統之 AI 模型進行自動判別訓練，可於系統上直接匡列出表面異樣的位置與類別（如：表面剝落、腐蝕等），縮短

序號	審查意見	回復說明
		<p>相關業者定期檢查時程。</p> <p>目視檢測為風電設備運維的基本第一項目，如葉片及水下結構等處，占比約達3成，以影像及識別分析系統，將有助於國內風場開發後營運面相的檢測分析及資料判讀。</p>
13	<p>歷年成果亮點整理彙整，有助於本計畫成果及績效呈現。</p>	<p>感謝委員肯定，有關歷年重要執行成果已於4-1至4-3頁呈現。</p>
14	<p>國科會國家實驗研究院、國家地震研究中心正籌建風機葉片測試實驗室，可測20公尺長左右之葉片動態測試，未來可合作。</p>	<p>感謝委員建議，將持續追蹤可合作項目。</p>
15	<p>本計畫「國家綠能標準檢測驗證計畫(5/5)」為第五年，全程最後一年計畫。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>
16	<p>第五年如還有工建或是設備國外採購，宜注意執行時程管控。</p>	<p>感謝委員指導，有關工建及設備採購的部分，本局於每月都會進行工作會議管考與滾動檢討，並進行計畫進度追蹤。</p>
17	<p>會前意見已充分答覆，已無其他建議。</p>	<p>感謝委員肯定。</p>
18	<p>計畫書P.1-6及1-7之最終效益與里程碑宜能更明確說明完成該項工作後對自主能力提升、國際接軌、產業效益、環境建構等項目其中幾項的實質貢獻，並與P.1-1到1-5能有一致性的接軌。</p>	<p>感謝委員指教，第1-6與1-7頁係依國科會格式撰寫，本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響已於2-11至2-12頁說明。</p>
19	<p>細部計畫中的節能輪胎於113年度結案，宜能多舉實例當亮點說明，並有如上項之自評，以補充我國競爭能力的實質表現。</p>	<p>感謝委員指導，我國輪胎廠技術能量具國際水準，每年輪胎外銷產值達200億元，節能輪胎分項計畫於113年完備國內首座符合國際規範檢測能量，並取得國內TAF認證與國際TÜV認可，將可提供國內產業在地化快速、便利的國際驗證服務，帶動並活化國內綠色輪胎產業供應鏈，及提升國內產業外銷競爭力，經推估每</p>

序號	審查意見	回復說明
		年可降低年排碳量約 37 萬公噸及增加產值 4.36 億元，達到淨零碳排之節能戰略目標。
20	細部計畫的離岸風電工程與關鍵零組件檢測認證宜強化說明標準檢測驗證如何協助國際技術移轉落實到本土能力建立及關鍵零組件開發的亮點貢獻。	感謝委員意見。本計畫旨在建置並強化國內離岸風電關鍵零組件及運維檢測能量，建立離岸風電專案驗證審查制度，並整合國內官、產、學制定符合本土環境條件之離岸風電技術指引，因國內工程團隊較國際團隊瞭解本土環境及技術指引，可促進國內外團隊技術交流，有助離岸風電產業本土化與海事工程產業之發展。
21	細部計畫的儲能系統標準檢測驗證宜能強化說明進口件與本土件之性能表現差異，並能防範洗產地的陸製系統在我國建置，並享有政策紅利。	感謝委員指教，目前儲能系統零組件無產地限制，不過本局後續將於計畫執行過程研析委員所提建議，研析儲能系統進口零組件與本土件之性能表現差異。
22	目前用戶用電設備裝置規則是規定 600 V 以上屬高壓，惟近來由於 PV 與儲能部分線路於直流部分已達 1000 V，故相關檢測設備請一併考量。	感謝委員指教，儲能系統包含功率調節系統(PCS)、電池管理系統(BMS)及電池，PCS 檢測規劃以大電力中心之 MW 級直流變交流變電器(Inverter)檢測能量擴增電池模擬器進行，可於 1 年內完成建置並節約經費；BMS 及電池檢測，已在計畫書之採購儀器規格要求輸出電壓需 1500 V 以上、輸出功率 450 Kw 以上，將可滿足檢測需求。
23	本件 114 年度已經為執行最後一年度工作，需整體考量各年度成果在未來落實在相關如離岸風力、儲能等推動工作上。	感謝委員指教，本計畫建置之相關檢測或驗證能量皆可協助離岸風電及儲能產業發展及政策推動，將依產業發展需求在本計畫之基礎上持續精進。
24	有關輪胎節能建議除二氧化碳外，應以油當量為宜。	感謝委員指導，節能輪胎政策推動效益係參考交通部運輸部門能源消耗統計數據進行估算，燃油單位即以油當量進行估算，已修

序號	審查意見	回復說明
		正計畫書單位為 160 千公秉油當量。
25	有關離岸風機、儲能設備安全檢測能量，後續如何運營請一併予以納入。	感謝委員指教。因應國內風場開發陸續併網，逐漸展開運維並有檢測需求產生，近年建置之相關檢測能量，如葉片複材非破壞檢測、鋼結構銲道裂紋檢測、大型扣件拉伸及疲勞檢測等，可提供相關業者檢測服務。本局興建之「國家儲能系統檢測中心」，可配合相關產品驗證制度之推動，提升產品安全，並提供電網型儲能產品、電動大巴士電池之安全性、電動車充電樁等測試服務，後續規劃以委託經營方式進行，以實驗室永續經營為目標。
26	有關儲能檢測部分請考量是否電動車其汰役電池安全檢測部分可以納入。	感謝委員指教。有關電動車其汰役電池安全檢測部分，汰役電池國際標準尚在研擬階段並未公告，本局將持續追蹤國際標準公告進度，再依標準內容評估儲能試驗室執行能力。

二、中程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	✓		✓		本計畫非延續性計畫。
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		✓		✓	
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		✓		✓	
2、民間參與可行性評估	(1)是否評估民間參與之可行性,並撰擬評估說明(編審要點第4點)		✓		✓	
	(2)是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		✓		✓	
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)		✓		✓	本項計畫係屬科技計畫,故無研提財務計畫。
	(2)是否研提完整財務計畫		✓		✓	
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	✓		✓		配合「跨域加值公共建設財務規劃方案」已完階段性任務,相關表件無需填列。本計畫非公共建設計畫,且不具有自償性。計畫經費來源特別預算不適用中程歲出概算額度。
	(2)資金籌措:本於提高自償之精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		✓		✓	
	(3)經費負擔原則: a.中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b.補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神所擬訂各類審查及補助規定	✓		✓		
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		✓		✓	
	(5)經資比 1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		✓		✓	
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		✓		✓	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	✓		✓		
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	
	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤,是否進行跨機關協商		✓		✓	
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		✓		✓	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	(2)是否檢附相關協商文書資料		✓		✓	
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		✓		✓	本計畫無土地徵收項目。
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定（中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條）		✓		✓	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		✓		✓	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		✓		✓	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		✓		✓	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	✓		✓		
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	✓		✓		
10、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		✓		✓	本案非屬公共建設。
11、淨零轉型通案 評估	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		✓		✓	
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施	✓		✓		儲能實驗室建設採用綠建築設計，並納入工程招標規範中。
	(3)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標及節能相關指標	✓		✓		
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫	✓		✓		
	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件	✓		✓		
12、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔	✓		✓		
13、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		✓		✓	本案非屬公共建設。
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期各階段建造標準	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依所設定之建造標準落實執行	✓		✓		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理	✓		✓		本儲能實驗室規劃取得綠建築標章，符合公共工程生態檢核注意事項除外情形：「規劃取得綠建築標章並納入生態規範之建築工程」，故不適用。
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理		✓		✓	
16、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理	✓		✓		
17、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考 WHIC「高齡友善城市指南」相關規定辦理	✓		✓		
18、營(維)運管理計畫	是否具備實質及合理性(或能否落實營運或維運)	✓		✓		
19、房屋建築朝向近零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理	✓		✓		儲能實驗室建設採用綠建築設計，並納入工程招標規範中。
20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理		✓		✓	非屬重大開發建設計畫。
21、資通安全防護規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	✓		✓		

主辦機關核章：承辦人

單位主管

首長

陳政志 0822
1900

黃文 0822
1250

經濟事務中心局長 吳怡麟(丙)

經濟事務中心副主任 鄭宛青

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

周崇欽

經濟事務中心處長 黃鴻文

經濟事務中心處長 郭智輝(丙)

三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
本計畫屬「淨零轉型」所屬子計畫(請檢視填寫下列事項)						
「十二項關鍵戰略」歸屬	屬「十二項關鍵戰略」之哪一項： <u>風電/光電、電力系統與儲能</u>	✓		✓		
1、計畫緣起	(1)是否已參酌該項關鍵戰略之各階段性目標、績效指標、里程碑、機關權責分工、預期效益	✓		✓		
	(2)本計畫內容是否已融入上開關鍵戰略內容	✓		✓		
2、計畫目標(含績效指標、衡量標準及目標值等)	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	✓		✓		
	(2)績效指標、衡量標準及目標值是否具體？是否有基準年比較值及具體計算、蒐集方式等	✓		✓		
3、現行相關政策及方案之檢討	(1)如屬淨零轉型所屬子計畫之延續性計畫，是否就「十二項關鍵戰略」之階段性目標、績效指標、里程碑、預期效益等之達成，辦理前期計畫執行成效評估，並納入總結評估報告	✓		✓		
	(2)是否將相關配套之淨零轉型所屬子計畫，檢討納入本計畫內容，以利發揮綜效	✓		✓		
4、執行策略及方法	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	✓		✓		
	(2)是否已預先辦理社會對話與溝通，並將公正轉型工作納入本計畫之執行規劃，涵蓋項目，列舉如： ● 辨識可能衝突及爭議—含利害關係人； ● 提出衝突及爭議之處理機制—如辦理公聽會、說明會、協調會等； ● 建立支持體系的工具手段—如編列相關預算、協調相關部會提出配套措施等； ● 公私協力做法—如預定邀集之相關公私立單位等； ● 預定辦理期程； ● 定期辦理問卷調查驗證成果做法等。	✓		✓		
	(3)是否掌握淨零科技之研發與導入，提升整體計畫減碳之貢獻，引領公私部門淨零轉型	✓		✓		

5、期程與資源需求	是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	✓		✓		
6、預期效果及影響	(1)是否涵蓋及符合上開關鍵戰略內容	✓		✓		
	(2)是否提出明確淨零效益估算值及估算方式	✓		✓		

四、性別影響評估檢視表

中長程個案計畫性別影響評估檢視表【一般表】

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分—機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分—程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分—機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：國家綠能標準檢測驗證計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	經濟部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	標準檢驗局
-----------------------	-----	--------------------------	-------

1. 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約(CEDAW)可參考行政院性別平等會網站(https://gec.ey.gov.tw)。	本計畫主體為發展國家級綠能標準檢測驗證機制，包含提升綠色產品業者國際競爭力，涉及性別平等政策綱領「就業、經濟與福利」篇，於發展檢測標準過程暨制定驗證標準時，將關注女性參

	<p>與情形、女性需求及意見表達，以提升女性於相關產業中的就業與創業機會。</p> <p>同時秉持行政院性平政策綱領之要求，執行友善職場工作方案，並於合約中明定執行單位、委辦研究辦理單位或是外包人員，配合政府之性別平等政策，建構兩性平等的工作環境。</p> <p>另本案實驗室已考量設置相關性別友善設施，符合性別平等政策綱領強調公共空間應考量女性、高齡、行動不便者及多元性別等族群需求。</p>
評估項目	評估結果
<p>1-2【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析(含前期或相關計畫之執行結果)，並分析性別落差情形及原因】</p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/) (含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec.ey.gov.tw)。</p> <p>b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體：</p> <p>①政策規劃者 (例如:機關研擬與決策人員；外部諮詢人員)。</p> <p>②服務提供者 (例如:機關執行人員、委外廠商人力)。</p> <p>③受益者 (或使用者)。</p> <p>c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析(例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標(如 2-1 之 f)。</p>	<p>本計畫之學科以電機電子、機械工程、土木工程為主，依據教育部歷年大專校院學生人數統計中，按領域、等級與性別分之統計結果顯示，工程領域之男女比約 4.5:1。按學門別統計結果(106~108 年度)顯示工程學門之男女比例約 4.5:1。在本計畫研究人員中仍以男性居多，整體之男/女性比約 5:2，而研究人員副研究員以上之人數則為男 10 人，女 4 人，此比率略優於相關統計結果之男女比。</p>

評估項目	評估結果
<p>1-3【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a.參與人員</p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離（例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任）、職場性別友善性不足（例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施），及性別參與不足等問題。</p> <p>b.受益情形</p> <p>①受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動），或平等參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會）。</p> <p>②受益者受益程度之性別差距過大時（例如：滿意度、社會保險給付金額），宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。</p> <p>①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>②安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p> <p>③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	<p>業者自由進出場所，未涉及一般社會認知既存的性別偏見。</p> <p>本案儲能系統測試實驗室建置之空間規劃與工程設計，涉及不同性別、性傾向或性別認同者相關使用需求權益之考量。</p>
<p>貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。</p>	
評估項目	評估結果
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】</p> <p>請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p>	<p>■有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫</p>

<p>a.參與人員</p> <p>①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。</p> <p>②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。</p> <p>③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b.受益情形</p> <p>①回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>②增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。</p> <p>③增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。</p> <p>c.公共空間</p> <p>回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <p>① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。</p> <p>② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。</p> <p>e.研究類計畫</p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。</p> <p>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g.其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p>目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p>P.21：</p> <p>本計畫預計在委員聘任機制上，要求女性委員有參與審議制定的機會，另推動及相關會議和宣導活動辦理，將會以性別工作權平等意識為考量，進行人力支援及廣宣活動等相關項目編列和配置。此外將秉持行政院性平政策綱領之要求，執行友善職場工作方案，並於合約中明定執行單位、委辦研究辦理單位或是外包人員，配合政府之性別平等政策，建構性別平等的工作環境。</p> <p><input type="checkbox"/>未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。</p>
評估項目	評估結果
<p>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p>a.參與人員</p> <p>① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。</p> <p>② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。</p> <p>b.宣導傳播</p> <p>① 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例</p>	<p>■有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p>P.21：</p> <p>1.本案將透過計畫推廣說明會及各推動辦公室，提升具適當能力之女性人員參與，朝向兩性比例平衡之目標邁進。</p>

如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。

- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施
(例如:提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動)。
- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。
- ② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。
- ③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容(例如:女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化)。

f. 建構性別友善之職場環境

2. 本案將透過計畫推廣說明會及各補助計畫輔導廠商時提倡性別平權觀念。

3. 辦理推廣說明會或宣導活動時，將注意不同性別對於訊息取得之差異，並設計不同宣導方式。

4. 儲能系統測試實驗室將於設計、建造階段邀請性平專家參與，提供具性別觀點之建議，考量不同性別、性傾向或性別認同者之需求，作為設計及施工之參考；同時依據「建築技術規則」規定，設計與設置無障礙空間，規劃設置無障礙設施之廁所、電梯、停車空間及樓梯等無障礙設備及設置性別友善設施，以提供高齡者、幼兒、身障民眾與同仁友善之洽(辦)公環境，提升使用之便利性與適宜性。

5. 本計畫將設置民眾意見反應及回應、改善機制，對於性別等建議事項均依現行機制簽辦以回應或加以改善。

未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：

<p>委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>g.具性別觀點之研究類計畫</p> <p>①研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>②以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>	
評估項目	評估結果
<p>2-3【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：</p> <p>本計畫等工作內容，以所需專業力為優先考量，無特定性別之需求、唯因本計畫參與之人力以男性居多，仍有加強宣導之必較，因此規劃進行宣導、推廣及友善環境之建置，部分費用涵蓋於委辦計畫中使用。</p> <p>另儲能系統測試實驗室建置考量不同性別、性傾向或性別認同者相關使用需求，已規劃設置無障礙設施之廁所、電梯、停車空間及樓梯等無障礙設備，並編列適當預算。</p> <p><input type="checkbox"/>未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：</p>
<p>【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。</p>	
<p>參、評估結果</p> <p>請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。</p>	

3-1 綜合說明	本案除自評部分 2-1 及 2-2 之評估結果欄位加列回應於計畫書之頁碼需做修正，並將「建構兩性平等的工作環境」改為「建構性別平等的工作環境」，其餘內容尚且合宜。自評部分敘述已依委員意見修正。	
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整 (請標註頁數)	已依照委員意見在自評部分 2-1 及 2-2 之評估結果欄位加列回應於計畫書之頁碼(P.21)。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	
3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 111 年 2 月 17 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。		

- 填表人姓名：張彥堂 職稱：科長 電話：(02)2343-1857 填表日期：111 年 2 月 10 日
- 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期：____年____月____日）
- 性別諮詢員姓名：張瓊玲
 服務單位及職稱：臺灣警察專科學校教授兼海巡科主任，經濟部性別平等專案小組委員，經濟部標準檢驗局性別平等工作小組委員，性別平等政策綱領主筆人
 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第一、三款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
 （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1.程序參與期程或時間	111年2月7日至111年2月8日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：張瓊玲 職稱：教授 服務單位：臺灣警察專科學校 專長領域：性別與政策、性別影響評估
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜
10.綜合性檢視意見	1.建請將「建構兩性平等的工作環境」改為「建構性別平等的工作環境」，以更符合性平之意旨。 2.請於2-1及2-2之評估結果欄位加列回應於計畫書之頁碼，以符表格之要求。 3.本性別影響評估之自填部分顯已明確應用性別主流化六大工具之要求，並將性別意識涵容於計畫書內容規畫之精神中，宜予肯定。

(三) 參與時機及方式之合宜性

合宜

本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。

（簽章，簽名或打字皆可） 張瓊玲

五、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)		A1, B1, B2, C1	B3
輕微 (1)		B4, C2	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
A1： 承辦廠商人力不足	本計畫所需之專業人才在產業界相當搶手，得標廠商因人力流動率過高導致執行進度受影響	每月召開計畫管考會議及實施實地訪察，確認承辦廠商執行情形，若發生延遲等問題以及早因應	期程、目標	2	2	4	委辦計畫將員工薪資福利列入廠商評選項目，並與學校建立產學合作增加人力資源	1	2	2
B1： 離岸風電技術指引所屬權責機關未定	離岸風場涉及不同主管機關及行政機構之權責，各機關對於規範事項之權責未有共識	透過技術指引之審議會技術指引內容，若各主管機關已有既定法規/規範，則採援引模式，避免權責不明之疑慮	目標	2	2	4	因應不同技術議題邀請各主管機關代表或推薦之專家參與討論，並依其意見調整技術指引。	2	1	2
B2：	技術指引因地制宜，可能較國際上	舉辦公開說明會，廣納意見，並於	目標	2	2	4	逐一拜會風場開發商，釐清產業遭	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
離岸風電技術指引遭利害關係人反彈	現有通用規範嚴格，可能造成產業反彈	技術指引正式公告前滾動式調整。					遇之問題及建議並適當調整既有規範內容，確保產業意見盡可能涵納於規範內			
B3： 風力機部分資料屬系統業者機密而無法取得，致專案驗證審查無法進行	風場開發商為驗證審查申請者，然而風力機驗證資料皆由風力機系統開發商與驗證機構直接進行，申請者無法提供相關資料審查，致延誤審查時程或未能進行審查	持續與業界合作技術交流	期程、目標	3	2	6	請風力機系統商透過閉門會議澄清特定議題	2	1	2
B4：	風場開發商未能於其預定期程完成	依風場開發時程現況安	期程	2	1	2	-	2	1	2

風險項目	風險情境	現有 風險對策	可能 影響 層面	現有風險等級		現有 風險值 (R)= (L)x(I)	新增 風險對策	殘餘風險等級		殘餘 風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響 程度(I)			可能性 (L)	影響 程度(I)	
離岸風場專案驗證審查作業受限於風場開發進度	開發工作，審查人力安排不易或因應不及，以致延長驗證審查作業	排專案驗證審查								
C1： 設備生產/船運時程進度落後	因國際情勢嚴峻，形成停工、缺料、嚴重的紅海危機導致船期延宕	專人定期跟催、檢討廠商履約進度，滾動調整設備運輸計畫，降低裝船的等待時間	期程	2	2	4	提前辦理設備採購作業，並預留廠商足夠備料、航運安排時間，降低影響風險	1	2	2
C2： 因物價波動至經費不足	因國際原物料上漲以致經費不足	保留預備款項，以因應物價波動	經費	2	1	2	-	2	1	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	A1, C1		
輕微 (1)	B2	B1, B3, B4, C2	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險： 0 項(0%)

高度風險： 0 項(0%)

中度風險： 0 項(0%)

低度風險： 7 項(100%)

六、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：114-1403-04-20-01

計畫名稱：國家綠能標準檢測驗證計畫（5/5）

申請機關(單位)：經濟部標準檢驗局

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	<p>1. 符合 5+2 產業創新之綠能科技政策與六大核心戰略之綠電與再生能源產業</p> <p>2. 計畫以建立符合國際標準的離岸風電工程與關鍵零組件檢測認證能量，儲能系統安全檢測試驗室，以及節能輪胎檢測驗證等工作，整體內容具合理性。</p> <p>3. 計畫目標與關鍵成果配合我國儲能政策，儲能系統安全檢測試驗室將提前至 113 年完工，114 年將可進行儲能系統安全檢測，具妥適性。(科技辦)</p>	<p>謝謝委員肯定。</p>	
2	<p>一、本計畫係為因應我國再生能源設備建置，再生能源設備標準與認證體系具急迫性，辦理項目包括離岸風電工程與關鍵零組件檢測驗證建置、儲能系統標準暨檢測技術建置等二分項計畫，有助於提高再生能源設備併網之品質，增加我國再生能源產品之國際競爭力，提升國內綠能相關產品之檢測與驗證能量。</p> <p>二、本計畫之分項計畫 2-儲能系統標準暨檢測技術建置計畫，其中有關儲能系統標準發展計畫一節，依案內資料，於 114 年度屆期後，經濟部尚規劃 115 至 117 年</p>	<p>謝謝委員意見，本局內部儲能標準工作小組持續盤點國際標準及產業需求，於各年度更新國家標準制修訂之目標規劃；有關儲能系統標準發展一節中 115—117 年中長程目標，係參考儲能標準工作小組之規劃進行更新，尚未有特定計畫經費支持，本局將持續規劃辦理方式並爭取財源。</p>	

	<p>度之辦理目標，應請該部補充說明 115 年度以後預計辦理方式及財源規劃，並請參考目前執行成果，評估建立退場機制之可行性。</p> <p>三、本計畫辦理方式及內容主要係延續 113 年度執行項目，考量經濟部業依其業務內容核實檢討其經費需求，爰建議依經濟部 114 年度需求核列 1 億 4,400 萬元。(主計總處)</p>		
3	<p>依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業(計畫經費 10 億以上，提撥比例為 5%)；查本計畫資安經費提撥比例 5.01%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。(數位部資安署)</p>	謝謝委員肯定。	
4	<p>本計畫依據政府前瞻基礎建設計畫及綠能科技產業推動方案，推動執行離岸風電工程與關鍵零組件檢測驗證建置計畫、儲能系統標準暨檢測技術建置計畫、建置儲能系統安全檢測試驗室防火試驗能量等三個分項計畫，計畫目標、架構與內容扣合政府政策方案，整體規劃合理且具可行性，關鍵成果與預期效益合宜。(審查委員)</p>	謝謝委員肯定	
5	<p>離岸風電計畫宜考量納入過去已建置運行的示範測風塔(台電、上緯及永傳)，以充分掌握台灣海域完整</p>	謝謝委員建議，本計畫將洽詢台電、上緯及永傳公司，並評估可行性以擴大台灣海域的風能資料。	

	的海氣象資料。(審查委員)		
6	計畫為 114 年度的目標為完成儲能系統安全檢測能量建置，挑戰目標為 TAF 實驗室認證，因為 114 年是計畫最後一年，建議將 TAF 實驗室認證列入查核點，而非挑戰目標。(審查委員)	謝謝委員意見，為配合我國儲能政策，並確保實驗室符合 ISO 17025 規範及可提供符合 ECE R100.02 之車輛動力電池、UN 38.3 之運輸、IEC 62619 之儲能、UL 9540A 之儲能系統火災與爆炸防護試驗服務，本局竭盡全力克服租地協商、物價上漲及疫情等不可抗力因素，將原定 114 年 8 月完成之儲能系統安全檢測試驗室提前於 113 年底完工，並規劃在 114 年完成儲能系統安全檢測能量建置及提出 TAF 認證申請。考量 114 年計畫執行期程 8 個月，而 TAF 認證取得需要通過現場審核，審查範圍涵蓋技術能力、管理體系等方面，在審核過程中，任何不符合項都需在限定時間內進行修正並提交修正報告，修正過程可能涉及重新設計程序、改進設備或額外的培訓等，上述種種挑戰增加 TAF 實驗室認證的困難性和複雜性，故將取得 TAF 認證列為 114 年度的挑戰目標，本局將全力以赴，盡力於 114 年 8 月前取得 TAF 認證。	
7	儲能系統安全檢測試驗室的建置殊屬不易，宜適當規劃長期營運所需的人力與經費，同時配合國內檢測標	謝謝委員意見，針對儲能系統安全檢測試驗室的自主營運規劃，目前正規劃建立核心團隊人力，並持續評估	

	<p>準的建立及儲能系統的認證制度，以確保國內使用各式儲能系統的安全需要，建議計畫最後一年應擬定相關檢測驗證環境之自主營運規劃書，以利計畫結束後能永續維運。另外依案內資料，於 114 年度屆期後，經濟部尚規劃 115 至 117 年度之辦理目標，請經濟部補充說明 115 年度以後預計辦理方式及財源規劃，並請參考目前執行成果，評估建立退場機制之可行性。(審查委員)</p>	<p>運營成本及設備維護更新經費，確保試驗室保持技術領先優勢及具備在計畫結束後可持續運營的能力。另，本局內部儲能標準工作小組持續盤點國際標準及產業需求，於各年度更新國家標準制修訂之目標規劃；有關儲能系統標準發展一節中 115 至 117 年中長程目標，係參考儲能標準工作小組之規劃進行更新，尚未有特定計畫經費支持，本局將持續規劃辦理方式並積極爭取財源。</p>	
8	<p>儲能系統的安全使用宜加強跨部會的合作，標檢局需要與經濟部能源署、內政部國土管理署及建築研究所在各式儲能系統的使用及管理措施有充分的溝通與協調，請補充說明跨部會整合的具體措施，如定期開會討論，執行方法與成果整合。(審查委員)</p>	<p>謝謝委員意見，本計畫建置之儲能系統安全檢測試驗室可提供符合國際標準之 360kW/ 360kWh 儲能系統暨車輛動力電池安全檢測，包含燃燒、物性、特殊環境試驗，檢測報告可做為各部會機關、儲能案場開發商採購參考及儲能業者開發評估依據。另經濟部已於 111 年整合併網型儲能設置安全及土地使用相關規範，公告「戶外電池儲能系統案場專案驗證技術規範」，並就消防議題與內政部合作，儲能案場開發商需通過土地管理機關用地審查，依消防署「提升儲能系統消防安全管理指引」取得消防設備師之簽證文件，據標準局國家/國際標準(CNS)及專案驗證技術規範提交測試驗證報告或驗證證書，作為建置前設計審查、完成後案場審</p>	

		查、運維階段定期試驗審查依據，以確保儲能設置安全。	
9	本計畫預期效益包含：縮短離岸風機整體產業學習時程 2%，以及每年創造離岸風電關鍵零組件相關產業之檢測驗證服務產值超過億元，請說明 2023 年檢測驗證的收費標準以及實施情形，如何確認檢測驗證服務產值超過億元。(審查委員)	謝謝委員意見，有關離岸風電關鍵零組件相關產業之檢測驗證服務，係因涵蓋不同性質、種類，以及不同檢測項目等，執行有如零組件測試、製造或運輸等技術監督、業主委託之二方檢驗、運維檢驗等項目，依檢驗服務範疇不同而有費用落差，約萬元至數百萬元不等。檢驗能量提供了零組件、製造、運輸至安裝等服務，更以檢驗能量協助提高風力機妥善率，透過檢測服務維持風力機正常運作，達到檢測驗證服務產值超過億元。	
10	本計畫與「建置分散式區域規模之大型儲能系統，推動綠能產業發展計畫」、「淨零排放-產業淨零碳排推動計畫」、「淨零排放-電動車於微電網整合之技術開發與示範綱要計畫」、「電力系統及儲能技術計畫」之間的互補性以及橫向連結是否有具體的規劃與做法。(審查委員)	謝謝委員意見，本計畫旨在提供符合國際標準之 360kW/ 360kWh 儲能系統暨車輛動力電池安全檢測，如燃燒、物性、特殊環境試驗測試，確保國內儲能產業發展與安全要求，與其他計畫之目標相同，均在提升電網的穩定度與可靠度，未來可透過跨計畫的技術合作，如協同技術開發、成果展示等，確保各計畫的目標和策略保持一致。	
11	儲能系統的安全使用宜加強跨部會的合作，標檢局需要與經濟部能源署、內政部國土管理署及建築研究所在各式儲能系統的使用及管理措施有充分的溝通與	謝謝委員意見，本計畫建置之儲能系統安全檢測試驗室可提供符合國際標準之 360kW/ 360kWh 儲能系統暨車輛動力電池安全檢測，包含燃燒、物性、特殊環境	

	<p>協調，請補充說明跨部會整合的具體措施，如定期開會討論，執行方法與成果整合。(審查委員)</p>	<p>試驗，檢測報告可做為各部會機關、儲能案場開發商採購參考及儲能業者開發評估依據。另經濟部已於 111 年整合併網型儲能設置安全及土地使用相關規範，公告「戶外電池儲能系統案場專案驗證技術規範」，並就消防議題與內政部合作，儲能案場開發商需通過土地管理機關用地審查，依消防署「提升儲能系統消防安全管理指引」取得消防設備師之簽證文件，據標準局國家/國際標準(CNS)及專案驗證技術規範提交測試驗證報告或驗證證書，作為建置前設計審查、完成後案場審查、運維階段定期試驗審查依據，以確保儲能設置安全。</p>	
12	<p>114 年度的目標為完成儲能系統安全檢測能量建置，因為 114 年是計畫最後一年，建議將「TAF 實驗室認證」由自我挑戰目標改列為查核點。(會議審查綜合結論)</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已將自我挑戰目標「儲能系統安全檢測試驗室取得 TAF 認證」改列入查核點。</p>	<p>p1-2 p1-4 p1-7 p3-2 p6-1 p7-2</p>

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

七、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會		經濟部		單位	標準檢驗局		
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註
112-1403-04-20-01	國家綠能標準檢測驗證計畫	110-114	1,576,685	79,050	79,050	5%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目				預估經費(千元)
1	110-114	B2、C3	離岸風電系統資安及人才培育				48,500
2	110-114	B2、C3	儲能系統資安評估				30,550
總計							79,050

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。
 - 1-1 109年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1億(含)以下提撥7%、1億以上至10億(含)提撥6%、10億以上提撥5%。
 - 1-2 110-114年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114年)」所訂114年預期達成目標。
- 2、投入項目類別請用下列代號填寫：
 - 2-1 系統開發
 - (A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。
 - (A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發RFP資安需求範本」。
 - (A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用APP安全開發指引」、「行動應用APP基本資安檢測基準」、「行動應用APP基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。
 - 2-2 軟硬體採購
 - (B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。
 - (B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。
 - (B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。
 - 2-3 其他建議項目
 - (C1) 資安檢測標準研訂。
 - (C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。
 - (C3) 新興資安領域之人才培育。
 - (C4) 編撰資安訓練教材。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。