

附件 109 年能源部門行動方案執行情形

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
1.1.1.1. 太陽光電技術發展	能源局	1.開發高效、低成本的先進 PERC 結構矽晶太陽電池技術，提升產品性能與價值。 2.提升鈣鈦礦太陽電池穩定性。 3.發展新型 IBPC 太陽電池技術，促進國內設備商投入關鍵設備開發，以達設備國產化之目的。 4.109 年獲證專利 2 件、申請專利 4 件；促進業界合作 11 案，總金額 81,00 千元；技術報告 7 篇；發表論文 5 篇。 5.107-109 年獲證專利累計 10 件、申請專利 19 件；促進業界合作 34 案，總金額 50,900 千元；技術報告 21 篇；發表論文 21 篇。	1.先進 PERC 電池多晶矽穿隧鈍化 (TOPCon) 技術 6 吋元件效率達世界水準之 22.55 %，並與國內外超過 10 家廠商洽談合作項目，協助產業提升產品效益。 2.鈣鈦礦太陽電池最高效率已達 15.3 %，批次分布差異 $\leq \pm 10$ %，將可縮短模組商品化時程。 3.整合製程、元件模擬、專利布局等能力，新型 IBPC 太陽電池技術元件效率最高已達 22.52 %。 4.109 年獲證專利 8 件、申請專利 8 件；促進業界合作 13 案，總金額 16,500 千元；技術報告 8 篇；發表論文 10 篇。 5.107-109 年獲證專利累計 16 件、申請專利 28 件；促進業界合作 57 案，總金額 112,521 千元；技術報告 23 篇；發表論文 37 篇。	6,948 (87)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
1.1.1.2.風力發電技術發展	能源局	1.107-108 年累計促進業界合作 4 項 4 家，總金額 21,50 千元；技術報告 9 篇；發表論文 10 篇；技術服務 1 項 1 家，總金額 1,000 千元。 2.109 年度因配合政策目標推動，本計畫全力協助管考各風場申設、施工規劃、進度追蹤、關鍵議題研析等工作，故無規劃技術研發項目。	1.107-108 年累計促進業界合作 3 項 3 家，總金額 3,274 千元；技術報告 13 篇；發表論文 37 篇；技術服務 3 項 3 家，總金額 6,908 千元。	無	無	無
1.1.1.3.發展地熱發電、氫能與燃料電池及海洋能源技術	能源局	109 年 1.地熱 (1)發表論文 3 篇；技術報告 1 篇；簽訂技術服務案 2 件，總金額 4,000 千元。 (2)發展地熱電廠無人化自動運轉監視系統，可提升電廠運轉率。 (3)精進大屯山地熱概	109 年 1.地熱 (1)發表論文 3 篇；技術報告 1 篇；獲證專利 1 件；簽訂技術服務案 3 件，總金額 2,623 千元。 (2)完成無人化自動運轉監控系統開發，提升電廠運轉率，增加民間業者投資意願。 (3)完成大屯山地熱概念模型修訂更新，並分析國際酸性地熱案例，降低潛在開發風險。	9,130 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		<p>念模型，提供開發建議，降低潛在開發風險。</p> <p>2.氫能與燃料電池</p> <p>(1)促進業界合作 6 案，總金額 5,500 千元；申請專利 2 件，獲證專利 4 件；技術報告 5 篇；發表論文 7 篇。</p> <p>(2)發展高通量與純度濾氫薄膜技術，可降低鈀金屬用量與濾氫純度之提升。</p> <p>(3)發低成本金屬板電池組，性能達國際指標。</p> <p>(4)國內首套 kW 級金屬板電池系統進行實場驗證，並建立系統長期運轉技術。</p> <p>3.海洋能</p> <p>(1)申請專利 1 件；技術報告 5 篇；技術授權 1 案；發表論文 1 篇。</p> <p>(2)完成 10kW 波浪發電</p>	<p>2.氫能與燃料電池</p> <p>(1)促進業界合作 6 案，總金額 8,880 千元；申請專利 2 件，獲證專利 7 件；技術報告 5 篇；發表論文 9 篇。</p> <p>(2)完成高通量與純度之濾氫薄膜技術，可將氫氣純度由 5N 提升至 9N。</p> <p>(3)開發低成本金屬板電池組，電流密度達 800 mA/cm<sup>2</sup>@ 0.65 V。</p> <p>(4)國內首套 kW 級金屬板電池系統進行實場驗證，累積運轉測試達 583 小時。</p> <p>3.海洋能</p> <p>(1)獲得專利 2 件；技術報告 5 篇；技術授權 1 案；發表論文 2 篇。</p> <p>(2)完成 10kW 波浪發電機組精進開發與海上測試，驗證，證實底碇式避颱設計可行。</p> <p>107-109 年</p> <p>1.地熱：累計發表論文 3 篇；技術報告 1 篇；簽訂技術服務案 7 件；專利申請 1 件，獲得專利 1 件；促進投資生產 3 件 3 家。</p> <p>2.氫能與燃料電池：促進業界合作 8</p>			

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		<p>機組精進開發與海上測試 107-109 年</p> <p>1.地熱：累計發表論文 3 篇；技術報告 1 篇；簽訂技術服務案 4 件；促進投資生產 2 件 2 家。</p> <p>2.氫能與燃料電池：促進業界合作 8 案；申請專利 2 件，獲證專利 6 件；技術報告 10 篇；發表論文 14 篇。</p> <p>3.海洋能：申請專利 4 件；技術報告 10 篇；技術授權 1 案；發表論文 2 篇；促進業界合作 1 案。</p>	<p>案；申請專利 2 件，獲證專利 14 件；技術報告 10 篇；發表論文 19 篇。</p> <p>3.海洋能：申請專利 5 件，獲得專利 11 件；技術報告 10 篇；技術授權 1 案；發表論文 3 篇；促進業界合作 1 案。</p>			
1.1.1.4.生質能源技術發展	能源局	<p>107 年</p> <p>1.建構低成本微藻養殖技術及可模組化放大養殖系統，進行微藻高效固碳與增值應用示範(1 案)。</p> <p>2.建立生質廢棄物乾式</p>	<p>107 年</p> <p>1.完成低成本微藻養殖可模組化養殖系統與示範。</p> <p>2.建立噸級乾式醱酵反應器操作技術，完成 10 m3 乾式厭氧醱酵準商轉示範系統建立。</p> <p>108 年</p>	6,838 (67)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		厭氧醱酵產生沼氣技術(1案)。 108年 1.微藻能源與經濟效益評估：微藻生產技術與效益評估，預計降低乾藻生產成本30% 2.評估具能源應用可行性之沼氣生質料源(沼氣產率達100 L/kg-VS) 109年 1.評估微藻養殖與多元化利用技術(1案)。 2.建構乾式厭氧醱酵產製沼氣醱酵技術，沼氣產率200 L/kg-TS以上) 3.建構微藻養殖技術，評估藻渣能源化利用潛力，擴大沼氣料源應用。 4.精進乾式厭氧醱酵技術，提升生質廢棄料源應用率，提升沼氣	1.完成公頃及微藻生產技術與效益評估(當產率提高1倍並搭配二次採收及廢熱乾燥，乾藻生產成本可降低52%)；以公升級微藻乾式厭氧產氣測試，沼氣產率達130 L/kg-VS，具能源應用可行性 2.沼氣料源評估：進行廢菇包、蘭花殘枝與牛糞廢棄物等料源產沼氣評估，分別達208、300與177 L/kg-VS，具產業化利用價值 109年 1.完成模組化放大之智能養殖系統建構，可降低人力成本及提升約10%微藻產量；應用藻渣進行能源化應用評估，沼氣產率可達288L/kg-TS。 2.建立乾式厭氧醱酵技術，搭配長期馴養厭氧醱酵菌叢，處理牛糞生質廢棄物沼氣產量可高達380 L/kg-TS。 3.協助業界進行前期廢水沼氣發電系統規劃設置，促成沼氣發電系統2.4MW設置，年發電量達1,900萬度電，減碳量達0.96萬公噸。 4.發展低成本微藻養殖技術及可模			

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		供應。	<p>組化放大養殖系統，完成模組化放大之智能養殖系統建構，並與廠商合作進行微藻高效固碳與增值應用示範。</p> <p>5.開發生質廢棄物乾式厭氧發酵產生沼氣技術，搭配長期馴養厭氧發酵菌叢，呈現甲烷菌群略多於水解酸化菌群的穩定生態結構。</p>			
1.1.2.2.抽蓄電廠運轉模式最佳化研究	台電公司	1.107年啟動、108年完成抽蓄電廠運轉模式最佳化搭配燃氣複循環機組對電力系統頻率調整之效益評估與系統分析、109年完成抽蓄電廠上、下池水位調配最佳發、抽模式之原則評估及方案研究。	1.107年啟動、108年完成抽蓄電廠運轉模式最佳化搭配燃氣複循環機組對電力系統頻率調整之效益評估與系統分析，並完成期中報告及辦理期中說明會、109年針對抽蓄發電，進行國內外相關資料蒐集、調查與評估。結果可知因為水力抽蓄發電機組具有多樣性與靈活性，其所能夠提供的大範圍動態與非動態控制服務，和現行其他儲能技術相較之下，具有較大的儲能容量與低廉之運轉成本，有足夠能力提供較大時間範疇的控制服務，應付大規模再生能源之間歇性變動，為目前最適合台灣現狀之儲能方式。	339 (100)	無	無
1.2.1.1.擴增低碳能	中油公司	1.107-109年天然氣卸	1.107-109年天然氣卸收能力每年	899,881	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
源(天然氣)供應		收能力每年 1,650 萬噸。	1,650 萬噸。	(97)		
1.2.2.1.增加天然氣發電	台電公司	1.109 年減碳量達 57.69 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計減碳量達 167.21 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.109 年減碳量達 66.86 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計減碳量達 170.31 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	288,107 (99)	無	無
1.3.1.1 實質減碳研發方法	技術處	1.運用國內產業與發電所排放煙道氣中之 CO <sub>2</sub> 作為碳源並結合產業的餘氫料源，開發 CO <sub>2</sub> 新吸收捕獲、純化及再利用合成與製程技術，建立低排碳醇類、多元醇/聚胺酯(NIPU)等能源與一般化學品上游原料合成技術，降低產業對石油與國外機能性中間體的進口依賴，開創我國新綠色環保碳源材料產業應用市場機會。 2.109 年專利申請 4 件；技術移轉 2 案以	1.協助台電公司於台中火力發電廠建立一座二氧化碳捕集工廠，至 109/12 累積運轉達 5,000 小時以上，此廠域驗證累積的操作數據和工程經驗可提供台電公司將來大型商業化二氧化碳捕集工廠工程設計之參考。 2.CO <sub>2</sub> 再利用合成技術 (1)建立年產噸級 CO <sub>2</sub> 合成低碳醇類試量產技術：以 1 英吋反應器完成噸級 bench scale 反應技術開發(反應條件：溫度 220℃、壓力 50 Kg/cm <sup>2</sup> 及空間流速 10,000 h <sup>-1</sup> )，CO <sub>2</sub> 轉化率 17.05%、甲醇觸媒選擇率 99.87%，穩定性 ≥500 小時，年產量可達 1056.5 公斤，性能超越國際標竿觸媒，並因具專利之可低溫生產觸媒設計，故本技術	4,614 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		<p>上；帶動投資 100,000 仟元；完成 2 項試量產技場域實證。</p> <p>3.107-109 年累計專利申請 12 件；技術移轉 6 案以上；帶動投資 300,000 仟元；完成 1 件業界科專計畫申請；完成 2 項試量產技場域實證。</p>	<p>可以節能 20%達低成本及操作便利優勢。</p> <p>(2)CO<sub>2</sub> 料源生產多元醇(PCDL)製程技術：完成以 CO<sub>2</sub> 轉化生產聚碳酸酯二醇放大試製，並送樣給下游的聚氨酯應用廠商進行多元醇材料規格特性驗證；已可成功應用於製作 PU 軟泡、TPU 等產品，確認所建立之聚碳酸酯二醇原料具有低成本及高物性的效益。</p> <p>(3)CO<sub>2</sub> 料源生產非異氰酸聚氨酯(NIPU)：完成以 CO<sub>2</sub> 為起始原料，結合國內生產的環氧樹脂，完成多官能度的環碳酸酯單體及噸級製程開發，協助國內業者掌握關鍵原料，降低單體生產成本至 &lt;3USD/kg，並應用於各項無毒環保聚氨酯(NIPU)產品製作。</p> <p>3.109 年專利申請 5 件，獲證專利 4 件；技術移轉 6 案；帶動投資 367,000 仟元；完成 2 項試量產場域實證(CO<sub>2</sub> 捕獲及 CO<sub>2</sub> 轉換環碳酸酯)。</p> <p>4.107-109 年累計專利申請 27 件；技術移轉 21 案以上；帶動投資</p>			



行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
			781,000 仟元；完成 2 件業界科專計畫申請；完成 2 項試量產技場域實證。			
1.3.1.2. 替代石化料源研發方案	技術處	1.107-109 年每年開發 1~2 項生質比例 ≥ 25% 高性能生質源材料改質與應用產品 2. 開發符合品牌廠的綠色需求產品、建立生質改質與應用關鍵技術。	1.109 年完成 2 項高性能生質源材料改質與應用產品，包括： (1) 生質聚酯(生質含量 26.5%)； (2) 生質發泡板材(生質含量 79%)。 2. 生質甘油多元醇與生質多元酸之金屬用生質聚酯技術，成功達到生質含量 26.5%，有機揮發物 VOC 由 380g/L 下降至 285g/L。並成功協助臺灣塗料廠商申請並取得低 VOC 塗料之綠色標章產品(健康綠建材標章 / 證書字號：GBM0102098)。藉此協助國內樹脂塗料產業建立低碳排放之關鍵材料。 3. 完成生質發泡板材開發，經美國 BETA 實驗室檢測分析，其生質含量達 79%。規格大小為 20 cm*30 cm*1.5cm；生質發泡板材性能測試結果為：密度 0.056~0.062、壓縮強度 0.13 MPa。所開發之生質發泡包裝材料也已獲得美國 USDA Biopreferred Packing and Insulating	2,141 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
			生質標章。 4.107-109 年累計完成 7 項高性能生質源材料改質與應用產品。			
1.3.1.3.推動鈣迴路 碳捕捉技術	能源局	1.建置化學迴路產熱系統及開發載氧體技術。 2. 建置及驗證 Bench-scale 間接碳酸化系統 3.推動研發聯盟碳捕捉集、國內外交流。 4.109 年獲得專利 2 件、申請專利 2 件；促進業界合作 4 案；技術報告 6 篇；發表論文 10 篇；減碳量達 0.02 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 5.107-109 累計獲得專利 4 件、申請專利 6 件；促進業界合作 9 案；專利授權 1 家；技術報告 13 篇；發表論文 22 篇；減碳量達 0.14 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.完成 1kW 化學迴路產熱系統建置，甲烷轉化率達 92.2%。 2.建置及驗證間接碳酸化系統，可產製純度>98%輕質碳酸鈣，固碳量達 0.14kg/h。 3.推動研發聯盟國內外交流，3 場次研發聯盟會議及 4 場次專家會議，辦理台美 CCS 技術交流線上會議。 4.109 年獲得專利 3 件、申請專利 2 件；促進業界合作 5 案；技術報告 7 篇；發表論文 17 篇；減碳量達 0.021 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 5.107-109 累計獲得專利 5 件、申請專利 6 件；促進業界合作 10 案；專利授權 2 家；技術報告 16 篇；發表論文 35 篇；減碳量達 0.0569 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	5,449 (100)	無	無
1.3.2.1.推動燃煤電	台電公司	1.107-108 年減碳技術	1.107-108 年進行減碳技術園區規劃	1,200	本案於 109 年 10	1.本案環評變更

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
廠更新或增建計畫，採「CCR」概念規劃，廠址內預留CCS設備用地，並作初步工程佈置		園區規劃設計、109年減碳技術園區試運轉。	與設計、建置微型碳捕集設備並完成建置可行性評估、前期技術評估(PreTA)報告、設計基準報告、環差變更內容對照表及興建工程招標文件草案等、109年完成園區環評變更文件並提送審查中。	(3)	月22日進行變更內容對照表第一次專案小組審查，專案小組審查對於挖填土方暫置、製程及原物料之碳排放計算、尾氣排放環境影響等意見，決議補件再審。	內容對照表已於110年5月4日通過。預定110年8月辦理招標公告。試運轉預定時間因尚未決標且屆時建置仍需要經過建照及都市設計審議等，時程滾動檢討。 2.全力推動相關民眾溝通作業，並已建置台電綠網及定期舉辦相關推廣活動，亦結合NGO共同推動CCUS技術之資訊交流，建立民眾信心基礎，未來也會持續推展民眾溝通工作。

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
1.4.1.1.擴大太陽光電裝置容量	能源局	1.109 年年發電量增加 3,000 百萬度，減碳量達 147.6 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計年發電量增加 6,250 百萬度，減碳量達 313.33 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.109 年年發電量增加 2,085 百萬度，減碳量達 102.56 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計年發電量增加 5,062 百萬度，減碳量達 254.28 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	121,594 (99)	1.109 年太陽光電累計目標 6.5GW，因新冠疫情，導致對岸原物料供應受影響，且新增海岸管理、出流管制等審查程序進而影響進度，實際達成建置量 5.81GW。	1. 截至 110/7/12 已併網約達 6,69GW，已完成 6.5GW 建置目標量。 2. 行政院成立專案小組已有管控機制、由次長級跨部會協調及成立地方工作小組建議聯合審議機制，協調農委會、內政部、本部水利署及地方政府簡化或加速審查程序。 3. 漁電共生專案導入太陽光電環社檢核機制，期望透過此項機制彌平相關利害關係人衝突，使綠能與生態環境共榮

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
1.4.1.3.擴大離岸風 電裝置容量	能源局	1.109 年陸域累計設置 814 MW(新增 96.8 MW)；離岸累計設置 520 MW(新增 392 MW)；總發電量 3,985,000 千度(新增 1,712,000 千度)；減碳量達 84 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計陸域累計設置 814 MW；離岸累計設置 520 MW；總發電量 3,985,000 千度；減碳量達 92.36 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.109 年陸域累計設置 725.71 MW(新增 8.51 MW)；離岸累計設置 128 MW(新增 0 MW)；總發電量 2,433,124 千度(新增 540,893 千度)；減碳量達 27 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年陸域累計設置 725.71 MW；離岸累計設置 128 MW；總發電量 2,433,124 千度；減碳量達 34.45 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	130,484 (967)	1.陸域風電與民眾生活空間產生競合，易引發陳抗活動，不易覓得可行場址。 2.因新型冠狀病毒疫情，國內外廠商均受疫情影響，導致製造、運輸、施工等相關工作均無法如規劃進行。	共存。 1.能源局除依行政院核定「風力發電 4 年推動計畫」陸域風電除針對已取得許可較具可行性之案場加強推動外，另並於躉購費率納入加成措施提供實質鼓勵，以利業者加速設置達成目標。離岸風電部分仍持續透過定期管考機制嚴密追蹤業者開發進度，即時掌握所需協助事項，並協助跨部會協商以利風場如期如質完成。 2.透過風力發電單一服務窗

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
						<p>口，逐項追蹤開發商進度、協助跨部會協調、排除可能申設困難；如遭遇其他部會議題，則由行政院能源及減碳辦公室協調。透過解決關鍵議題，友善發展環境建構，使得風力發電再生能源能夠有大幅的成長，成為具規模經濟之產業，帶動國內經濟成長。</p> <p>3. 完成離岸風電防疫計畫書 1.0~3.0 版，已獲中央流行疫情指揮中心核定，據以協助開發商配合疾管署防疫措施，依</p>

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
						據離岸風電防疫計畫書進行船員檢疫、出入境等作業，在配合疾管署疫情管制措施下，降低檢疫限制對風場施工人員之影響。
1.4.1.4.推動澎湖低碳島風力發電計畫	台電公司	1.109 年計畫修正後 3 部機之年減碳量達 1.794 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計減碳量達 8.65 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.107-109 年因風機尚未商轉故無實質減量。	5,197 (63)	1.本案因民眾劇烈抗爭，已於 108 年辦理計畫修正並於 109 年 3 月獲經濟部同意(經營字第 10902602430 號函)，由原定之 11 部機減為現已施作完成之龍門 3 部機(9MW)，配合澎湖海纜完工工期，預定於 111 年接受安全調度。	1.原澎湖低碳島計畫無法施作之 8 部風機已移至台灣本島並納入「風力發電第五期計畫」執行，規劃於彰化崙尾西區設置 5 部機組及台中港(II)設置 3 部機組，預定 111 年起陸續接受安全調度。 2.澎湖海纜工程進度為預定 110 年 10 月底第二

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
						<p>迴線加壓測試，另於11月第一迴線加壓測試，預定於11月底完成正式送電。</p> <p>3.原澎湖各風場前置作業資料留用，轉由新計畫或其他合作模式持續推動。</p>
1.4.1.5.推動小型/微型水力發電計畫	台電公司	1.107-109年減碳量達0.683萬公噸CO <sub>2</sub> e。	1.已完成壓力鋼管結構工程、廠房主體結構工程及水輪發電機組安裝。 2.107-109年因尚未商轉故無實質減量。	7,176 (100)	1.109年度原計畫完工，惟商轉日期由109年6月展延至110年12月。 原因如下： (1)廠址實際地質與契約鑽探報告差異過大。 (2)地勢低窪排水不良常造成施工中斷。 (3)新冠肺炎影響	1.本計畫業於110年1月14日奉經濟部同意計畫修正，商轉日期由109年6月展延至110年12月。 2.截至110年8月底為止，本計畫各項工程皆已完成，目前承商正積極協調國外技師來台人力，並儘速備妥



行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
					國外設備製造、檢驗及技師抵臺指導安裝與測試。 (4)因應供水機關經濟部水利署要求景山電廠須辦理使用前安全複核。 (5)鯉魚潭水庫水情不佳等不可抗力因素影響。	國外試運轉技師入境許可應備文件，以利後相關試運轉測試，以達110年12月31日前商轉。
1.4.1.6.推動沼氣發電系統推廣計畫	能源局	1.109年減碳量達0.18萬公噸CO <sub>2</sub> e。 2.107-109年累計新增沼氣裝置容量1,890KW，減碳量累計達0.31萬公噸CO <sub>2</sub> e。	1.109年減碳量達0.72萬公噸CO <sub>2</sub> e。 2.107-109年累計新增沼氣裝置容量2,190KW，減碳量累計達0.847萬公噸CO <sub>2</sub> e。	7 (0)	無	無
1.4.1.7.國內生質燃料應用推廣	能源局	1.107-109年新增減碳量達0.2萬公噸CO <sub>2</sub> e。 2.107-108年顆粒燃料或固態廢棄物衍生燃料達總產能8.2萬公噸/年；109年顆粒燃料	1.107-109年新增減碳量達0.2萬公噸CO <sub>2</sub> e。 2.107-108年顆粒燃料或固態廢棄物衍生燃料達總產能8.2萬公噸/年；109年顆粒燃料或固態廢棄物衍生燃料達總產能8.3萬公噸/年。	834 (104)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		料或固態廢棄物衍生 燃料達總產能 8.3 萬 公噸/年。				
1.4.1.8.地熱發電推 動計畫	能源局	1.107-109 年地熱累計 設置 1.8MW;總發電 量 11,520 千度。 2.109 年減碳量達 0.57 萬公噸 CO <sub>2</sub> e,107-109 年累計減碳量達 0.82 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.107-109 年地熱累計設置 0.3MW; 總發電量 1,912 千度 2.109 年減碳量達 0.094 萬公噸 CO <sub>2</sub> e, 107-109 年累計減碳量達 0.15 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	4,050 (100)	1.宜蘭清水地熱 BOT 案原預計 於 109 年完成 1MW 併網,並 於 109.7.7 取得 施工許可,惟受 天候不佳影響 電廠建置工 期,將延至 110 年完成併網。 2.台東金崙全陽 案場原預計於 109 年完成 0.5MW 電廠建 置,惟受疫情影 響,國際產能提 升設備延至 110 年 5 月運送來 台,影響電廠建 置規劃。 3.因 109 年度並無 新增設之地熱	1.宜蘭清水 BOT 案於 109 年底 電廠建置工程 已完成建物修 繕、機組安裝、 電氣/儀控工程 事項,將持續追 蹤現有地熱案 場,協助加速開 發期程。 2.盤點各地方政 府地熱開發階 段行政程序及 办理流程,供業 者參考。 3.研擬新示範獎 勵辦法,持續加 速地熱推動。

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
					電廠，僅有清水地熱 300kW 地熱電廠，109 年新增發電量 191.2 萬度，換算減碳量為 0.094 萬公噸。	
1.6.2.1.再生能源憑證計畫	標準局	<p>1.輔導廠商申請憑證，於 109 年新增 60 案場及 240,000 張憑證，再生能源案場總裝置容量達 140MW。</p> <p>2.再生能源發電設備現場查核暨輔導業者申請再生能源憑證，辦理教育訓練推廣再生能源憑證資訊，帶動企業使用再生能源之企業社會責任，達到溫室氣體減量之效益。</p> <p>3.107-109 年累計新增 110 家案場，案場裝置容量達 140MW；核發 279,433 張再生能源</p>	<p>1.輔導業者申請再生能源憑證，109 年共計 60 家廠商申請憑證(包括太陽光電案場 45 家及風力案場 15 家)及核發 288,069 張再生能源憑證，相當於 28,806 萬度綠電，較 108 年新增 25,562,7 萬度綠電。案場裝置容量達 402MW。</p> <p>2.107-109 年累計新增 110 家案場，案場裝置容量達 402MW；核發 302,502 張再生能源憑證，相當於 30,250.2 萬度綠電。</p>	7,784 (98)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		憑證，相當於 27,943.3 萬度綠電。				
1.6.2.2. 審定再生能源躉購費率及計算公式	能源局	1.經濟部於 109 年 8 月 12 日啟動審定作業，召開 3 場次審定會議、9 場次分組會議、2 場次聽證會。 2.因應 COVID-19 和海岸管理法規定，修訂 108 年度及 109 年度費率公告規定。 3.於 109 年 12 月 31 日完成公告 110 年度再生能源躉購費率及計算公式。 4.107-109 年每年完成公告「中華民國 109 年度再生能源電能躉購費率及計算公式」。	1.經濟部於 109 年 12 月 31 日公告「中華民國 110 年度再生能源電能躉購費率及計算公式」。 2.107-109 年每年完成公告「中華民國 109 年度再生能源電能躉購費率及計算公式」。	2,005 (100)	無	無
2.1.1.1. 提升既有火力發電機組效率	台電公司	1.本案已於 106 年執行完成，持續運轉維護，並接受調度供電。	1.107-109 年持續運轉維護，並接受調度供電。	0	無	無
2.1.2.1. 煉油廠能效提昇計畫	中油公司	1.109 年減碳量達 3.87 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計減碳	1.109 年減碳量達 3.41 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.107-109 年累計減碳量達 11.32 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	26,462 (439)	1.109 年度執行成果較原規劃年度目標短缺 0.46	1.本計畫 107-109 年合計減碳成效為 11.33 萬公

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		量達 10.55 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。			萬公噸，主要原因為各年度減量目標皆於 107 年提出，實際執行需配合工廠調度及採購時程等因素，故部分節能措施會有提早或延後執行之情形，惟本計畫 107-109 年合計減碳成效為 11.33 萬公噸，已達成本期目標。	噸，已達成本期目標，故無改善規劃。
2.2.1.1. 臺灣電力系統因應再生能源高占比議題之儲能設備應用研究	台電公司	1.109 年評估台電是否有化學儲能系統之需求，如有需求則儲能系統之容量大小、位置。 2.107-109 年每年評估各儲能系統適合之應用及台電是否有儲能系統之需求。	107-108 年 1.蒐集國內外在可再生能源滲透率提高下對儲能系統的需求和相關國際規範、論文及資料。 2.運用 PSS/E 建立各級各型之傳統發電廠、可再生能源發電廠模型和構建各型儲能系統模型。 3.運用軟體模擬臺灣本島電力電網與儲能系統配合時之頻率響應。 109 年	97.5 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
			<p>1.本案檢討目標為最大機組跳脫時系統頻率不低於 59.5Hz，以致觸發低頻卸載(包含抽蓄水力馬達卸載與負載)，而機組跳脫事件後快速反應負載資源 (Fast Response Resource, FRR) 與儲能自動頻率控制(Automatic Frequency Control, AFC)兩項輔助服務均會提供系統調頻輔助服務，確保最低容許頻率之達成。本案儲能系統需求評估結果為：於 2025 年再生能源裝置量為 27GW 之情境下，若快速反應負載資源採購量為 300MW，則儲能自動頻率控制調頻輔助服務至少採購 550MW，在發生最大機組跳脫事件時不會觸動抽蓄水力與負載卸載，未來將視實際運轉排程情況持續滾動檢討。</p> <p>2.本案評估儲能系統建置位置結果為：儲能最好分散建置於北、中、南區域，對系統調頻有較好的效果。</p>			
2.2.2.1.改善輸配電運轉效率，減少線路損失	台電公司	1.107-109 年變電所變壓器散熱系統分別清洗 2,094 台、2402 台、	1.107-109 年變電所變壓器散熱系統分別清洗 2,440 台、2,437 台、2,376 台。	0	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		2,287 台。 2.107-109 年各所所內 用電之功率因數管制 範圍為 90%≤所內功 因≤100%。	2.107-109 年各所所內用電之功率因 數分別為 99.4%、99.2、99.42%。			
2.3.1.1. 智慧型電表 基礎建設 AMI 推動 方案	台電公司	1.109 年完成 40 萬戶智 慧型電表安裝。 2.107-109 年完成累計 100 萬戶智慧型電表 安裝。	1.完成累計 100 萬戶智慧型電表安 裝。 2.針對智慧電表數據應用，本公司電 表資料管理系統(MDMS)已與再生 能源推估系統及停限電管理系統成 功介接，可有效掌握再生能源發電 總量並協助停復電管理，並計畫與 先進配電調度系統進行整合以提供 電壓調控、暫態估計、饋線重組等 高等電網調度功能。 3.透過蒐集已裝設智慧電表用戶資 料進行分析，並運用各式網站服務 搭配推動相關節能服務，以協助用 戶掌握自身用電行為及自主電能管 理，相關應用分述如下： (1)高壓用戶註冊使用「高壓用戶服 務入口網站」：高壓用戶已全面裝 置智慧電表，用戶可透過網站內視 覺化用電資訊，協助其自主電能管 理。若用戶選用本公司推行之需量 反應措	359,500 (102)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
			<p>施，在供電吃緊時段，確實移轉用電至離峰時段或減少用電，即可得到電費扣減，經統計，109 年尖載日實施需量反應措施抑低負載量為 108 萬瓩；另網站亦提供本公司各區處「節電服務團」運用相關資訊俾利進行節能診斷服務，截至 110 年 7 月訪視實績計 7,951 戶，預估用戶總節電潛力計 15,842 萬度/年。</p> <p>(2)低壓用戶下載註冊「台灣電力 APP」或申辦「電子帳單服務系統(EBPPS)」：提供視覺化圖表資訊，用戶可透過不同時間單位（如每小時、每日、每月）查看用電歷史資料，亦可任選二日(月)進行自我用電之比對，並可與同區域/行業之平均用電量比較，讓用戶了解自身用電型態，進而達到自我管理用電行為之效。</p> <p>(3)持續規劃推動多項時間電價方案：目前各類用戶合計共 12 種時間電價，其中包括 110 年 5 月 1 日新推出的表燈標準型三段式時間電價及低壓電力三段式時間電價。</p>			
2.3.2.2. 能源查核與技術輔導(針對能源	能源局	1.109 年減碳量達 3.96 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	1.109 年減碳量達 73.39 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	12 (100)	無	無



行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
產業)		2.107-109 年累計減碳量達 12.52 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。	2.107-109 年累計減碳量達 87.08 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。			
2.3.3.1.非生產性節約能源(電、油、水)及生產性節約用電之內部能源管理	台電公司	1.109 年減碳量≥0 萬公噸 CO <sub>2</sub> e，以電、油、水用量不成長為目標。 2.107-109 年減碳量達 5.56 萬公噸，節電 10,878 萬度，節油 11,800 公升，節水 37,500 度。	1.109 年減碳量達 2.864 萬公噸 CO <sub>2</sub> e。 2.109 年節能量 (1)油：56,573 公升 (2)電：5822.04 萬度 (3)水：-25,866 度 3.107-109 年減碳量達 2.864 萬公噸，節電-25,912 萬度，節油 76,687 公升，節水 11,634 度。	0	累積節水未達標原因： 1.大潭電廠增建燃氣複循環機組發電計畫大修工作間、大修及備勤房屋、綜合大樓新建工程施工用水、支援大修人員住宿致增加用水量。 2.台中電廠接待中心廁所旁管路漏水，修繕組已於10月20日修繕妥。 3.林口電廠於6月大修期間修護處支援大修，廠內人員增加、同仁加班	1.各單位進行加強管線設施漏水巡檢、善用雨水回收及更新使用省水器材等措施。 2.本(110)年度截至7月底止，全公司累積節水量約為 82 千度(目標值為≥0 千度)，將持續按月追蹤並滾動檢討，已達成年度節水目標。

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
					至用水量增加。 4.109年夏季平均氣溫較108年高，相較空調用水量增加。	
2.3.4.1.健全我國能源產業溫室氣體減量管理策略與機制	能源局	<p>1.蒐集能源產業排放趨勢、政策組合現況、減碳管理議題、溫管法修法動態、國際作法借鑑等資料，掌握追蹤及探討溫管法修法之環保署增修管制工具，並定期更新資訊。</p> <p>2.109年編撰36則資訊快報及10篇專題解析；辦理2場次專家諮詢會議、座談會議或培訓課程。</p> <p>3.108年編撰48期週報及11期專題報告；109年編撰36則資訊快報及10篇專題解析；107-109年辦理5場次</p>	<p>1.透過定期更新國內溫管法各子法進展、各國溫室氣體總量管制法規政策比較表，協助能源局與能源產業掌握國內外溫室氣體管理趨勢。</p> <p>2.蒐研國際相關碳定價資訊並回饋至評估我國能源產業減碳管理政策工具現況，據以研提因應溫管法修法研商相關建議。</p> <p>3.109年完成41篇國際能源產業溫室氣體定價最新資訊及10篇專題解析提供能源局及能源產業以參考；編寫工作項目有關資料庫之SOP手冊，完成辦理2場培訓課程，據以辦理相關交接教育訓練。</p> <p>4.108年完成編撰48期週報(共計318則)及11期專題報告；109年編撰41則資訊快報及10篇專題解析；107-109年辦理6場次專家諮詢會議、座談會議或培訓課程。</p>	685 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		專家諮詢會議、座談會議或培訓課程。				
2.4.1.1.使用能源設備器具容許耗用能源基準管制措施(能源部門)	能源局	1.109 年研訂(修)2 項以上使用能源設備或器具之容許耗能基準草案(相關成效列入住商部門行動方案)。 2.激勵廠商投入高能源效率產品的開發。 3.107-109 年累計研訂(修)5 項以上使用能源設備或器具之容許耗能基準。	1.109 年完成研訂 4 項(空氣清淨機、電視機、顯示器、微波爐)產品使用能源設備或器具之容許耗能基準草案。 2.禁止低能源效率、高耗能產品之進口或在國內販售。 3.107-109 年累計研訂(修)11 項使用能源設備或器具之容許耗能基準。	1.相關經費於運輸部門及住商部門行動方案列入。	無	無
2.5.1.1.需求面管理 相關計畫	台電公司	1.109 年需量反應措施申請抑低容量達 225 萬瓩；辦理各項節約用電宣導會、空調節約用電宣導、百瓩以上用戶訪問 8,500(場/戶)及節能減碳媒宣及推廣活動。 2.107-108 年需量反應措施申請抑低容量皆達 205 萬瓩，109 年需量反應措施申請抑低	1.109 年需量反應措施申請抑低容量達 253 萬瓩；辦理各項節約用電宣導會、空調節約用電宣導、百瓩以上用戶訪問 9,603(場/戶)及節能減碳媒宣及推廣活動。 2.107-109 年需量反應措施申請抑低容量分別達 242 萬瓩、245 萬瓩、253 萬瓩；辦理各項節約用電宣導會、空調節約用電宣導、107 及 109 年百瓩以上用戶訪問分別辦理 9,242(場/戶)及 9,603(場/戶)、節能減碳媒宣及推廣活動。	3,827 (77)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		容量達 225 萬瓩；107 及 109 年辦理各項節約用電宣導會、空調節約用電宣導、百瓩以上用戶訪問 8,500(場/戶)及節能減碳煤宣及推廣活動。				
3.1.2.1.火力電廠既有機組設備污染防治改善計畫	台電公司	<p>109 年</p> <p>1.粒狀物 58 公噸、硫氧化物 482 公噸、氮氧化物 2,064 公噸(台中電廠空污改善)。</p> <p>2.粒狀物 0(台中電廠室內煤倉)。</p> <p>3.氮氧化物 1,591 公噸(大潭電廠空污改善)。</p> <p>107-109 年</p> <p>1.累計粒狀物 107 公噸、硫氧化物 880 公噸、氮氧化物 3,770 公噸(台中電廠空污改善)。</p> <p>2.粒狀物每年皆為 0(台中電廠室內煤倉)。</p> <p>3.累計氮氧化物 2,438</p>	<p>109 年</p> <p>1.粒狀物 297 公噸、硫氧化物 3,159 公噸、氮氧化物 4,806 公噸(台中電廠空污改善)。</p> <p>2.粒狀物 0(台中電廠室內煤倉)。</p> <p>3.氮氧化物 2,001 公噸(大潭電廠空污改善)。</p> <p>107-109 年</p> <p>1.累計粒狀物 439 公噸、硫氧化物 6,764 公噸、氮氧化物 10,770 公噸(台中電廠空污改善)。</p> <p>2.粒狀物每年皆為 0(台中電廠室內煤倉)。</p> <p>3.累計氮氧化物 3,073 公噸(大潭電廠空污改善)。</p>	477,751 (83)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		公噸(大潭電廠空污改善)。				
3.2.1.1. 落實能源開發與使用評估制度	能源局	1.大型投資生產計畫新設或擴建能源使用設施規劃，符合能源效率最佳可行技術基準，提升未來商轉之能源使用效率。 2.107-109 每年視當年度達適用範圍之大型投資生產計畫數完成審查案件數。	1.109 年度共計完成大型投資生產計畫能源使用說明書審查核定 9 件，並完成已商轉案件執行情形查核 2 件。 2.電力類大型投資生產計畫承諾設置高效率機組。 3.大型投資生產計畫公用設備系統優化，符合歐盟能源效率基準規範。 4.107-109 年分別完成 10 件、4 件、9 件能源使用說明書審查案件。	961 (87)	無	無
3.2.2.1. 完成地方能源策略規劃指引、法規盤點、建構評估工具與交流機制、培育推動人才等相關配套措施	能源局	1.完成地方能源策略規劃指引、法規盤點、建構評估工具與交流機制、培育推動人才等相關配套措施，並試行 5 個地方政府 2.107 年完成地方能源策略規劃指引初稿，	1.109 年已完成與台中市、嘉義市及連江縣合作試點。後續為提升地方參與意願，考量可朝中央地方共創在地能源轉型示範案例之方向規劃，鼓勵不同態樣縣市參與，集結不同面向議題，擴大經驗複製。 2.多元規劃地方能源治理培力課程，兼顧參與族群，達公私部門實	400 (100)	無	無

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
		<p>建構能源數據評估工具；108年完成2縣市試點；109年完成3縣市試點，至109年將累計完成5縣市試點。</p>	<p>質交流：109年首度結合公民審議實務推動者及社區大學，共同推動公民參與工作坊，參與者循序漸進掌握設計與操作要領，將理論轉化為實務，實際回饋在地能源治理業務。</p> <p>3.法規盤點除了地方業務推動需求之外，並回饋109年能管法部分條文修正草案。</p> <p>4.建構視覺化縣市級能源資訊工具，結合在地開放資料，協助地方掌握在地能源資訊，並應用於深度策略研析與推廣： 「地方電力智慧分析工具(LEAT)」，結合台電公開每月售電資料，以視覺化分析檢視全國各縣市、各部門(工業、住宅、服務業、機關、農業)用電結構，並結合地理圖資及用電影響因子(如冷氣時)，呈現空間維度，利於縣市掌握村里用電消長區域，辨識政策目標群體，以提出後續因應策略，並持續針對網站可用性進行強化、維護與更新。</p> <p>2.107年完成地方能源策略規劃指引、地方能源策略分享平台、建構</p>			

行動方案- 具體措施或計畫	主辦機關	預期效益	執行成果	實際經費 (執行率) 萬元(%)	落差 原因說明	改善規劃
			地方電力智慧分析工具、2 場次公務人員交流會議、4 場次知識分享座談與工作坊；108 年完成新北市及桃園市合作試點；109 年完成台中市、嘉義市及連江縣合作試點。			