

彰化縣政府

第一期溫室氣體管制執行方案 檢討報告



製造

能源

農業

交通

環境

住商

中華民國 110 年 11 月

目 錄

第一章 現況分析.....	1-1
1.1 彰化縣溫室氣體執行方案目標.....	1-1
1.2 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期成果.....	1-3
第二章 執行亮點.....	2-1
2.1 「美好彰化，希望城市」-再生能源設置.....	2-1
2.2 全國首家養豬場取得碳權.....	2-2
2.3 彰化創全國首例 污染農地改種太陽能光電.....	2-3
2.4 整治「母親之河」東螺溪日見成效.....	2-4
第三章 精進做法.....	3-1
第四章 預期效益.....	4-1

圖 目 錄

圖1.1-1 彰化縣推動溫室氣體管制目標	1-2
圖2.2-1 養豬肥水沼液沼渣沼氣全利用-漢寶畜牧場.....	2-2
圖2.3-1 全國首例污染農地改種太陽能光電	2-3
圖2.4-1 整治東螺溪日見成效 彰化積極奠基永續之力	2-4

表 目 錄

表1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果	1-3~1-5
-------------------------------------	---------

第一章 現況分析

1.1 彰化縣溫室氣體執行方案目標

依據「溫室氣體減量及管理法施行細則」(以下簡稱：溫管法施行細則)第14條第1項規定，直轄市、縣(市)主管機關應於推動方案及行動方案核定後一年內，報請中央主管機關會商中央目的事業主管機關核定，且每五年至少檢討1次。

彰化縣(以下簡稱：本縣)每年召開跨局處協調、整合推動會議2場次，並邀請專家學者擔任諮詢顧問，檢討、修訂溫室氣體減量措施與協調各部門推動策略與目標，以達溫室氣體減量目標。本縣為順利達成六大部門溫室氣體減量目標，規劃及研擬相關減量措施與推動原則，並不定期討論修正，使推動策略更加完善。

「彰化縣溫室氣體管制執行方案」係依據行政院核定之「國家因應氣候變遷行動綱領」、「溫室氣體減量行動方案」、「溫室氣體管制行動方案」等編訂而成。

依據上述行動綱領及方案，本縣第一期「溫室氣體管制執行方案」各項推動策略之質化及量化目標，茲分別說明如下：

一、質化目標：

- (一) 每年召開至少2場次「溫室氣體管制執行方案」跨局處協調、整合推動會議，進行執行方案滾動式修正。
- (二) 每半年定期要求各局處提供相關執行成果，彙整成果資料進行分析，針對執行進度落後之策略，提出改善建議。
- (三) 隨時掌握中央最新政策，並依據地方特性適度納入執行方案中。

二、量化目標：

依據行政院環境保護署（以下簡稱：環保署）「溫室氣體減量行動方案」，採用民國94年（西元2005年）為基準年，民國109年、114年及119年的排放量目標，應較基準年分別減量2%、10%及20%。本縣在擬定各年度溫室氣體排放量目標時，亦依據此一原則制定。

本縣101年至105年溫室氣體排放量，選取排放量最低的102年度作為基準年，其排放量為1,075.2萬噸 CO₂e。再依據環保署109年、114年、119年的排放量目標，應較基準年分別減量2%、10%及20%的原則，分別計算出109年、114年、及119年度的排放量，分別為1,053.7萬噸 CO₂e、967.7萬噸 CO₂e 及860.2萬噸 CO₂e。

各年度的減量目標，以最新的盤查年度（民國105年1,122.6萬噸 CO₂e）作計算年，分別計算出109年、114年及119年度減量目標，分別為68.9萬噸 CO₂e、154.9萬噸 CO₂e 及262.4萬噸 CO₂e。



圖1.1-1 彰化縣推動溫室氣體管制目標

1.2 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期成果

彰化縣第一期溫室氣體管制執行方案總減碳量為85萬4,363公噸 CO₂e（採108年度全國電力排放係數電力係數0.509公斤 CO₂e/度計），發電量13億2,597萬度、節電量8萬4,604.05萬度電、綠化量438萬9,900平方公尺、節油量5萬4,350公秉及減廢量23萬6,259公噸，依據「彰化縣溫室氣體管制執行方案」減碳目標需為76萬4,842公噸 CO₂e，實際減量已達85萬4,363公噸 CO₂e，本縣整體達成率116%，各執行方案成果如表1.2-1所示，本縣各項執行策略達成率皆達100%。

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果（1/3）

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	質性目標	1.半線村里資收站：47站（目標：35站）	135
		2.環境教育宣導活動/參與人數：39場次/2,271人（目標：22場次/682人）	178
		3.溫室氣體減量相關宣導觀摩活動：4場次/412人（目標：3場次/200人）	134
	綠色產業	工業鍋爐改善補助計畫150座鍋爐改用潔淨能源，節油量共計5萬4,350公秉，減碳量2萬9,263公噸CO ₂ e。	100
	量化目標 再生能源	1.太陽能光電推動計畫：太陽能光電設施裝置容量622.8MW，每年發電量7億7,848萬9,088度。 2.草港尾滯洪池太陽能光電：設置面積0.8公頃，共0.499 MW，每年發電量62萬4,662度。 3.校園種電陽光增值：共計206校，37.5 MWp，每年發電量4,687萬5,000度。 4.風力發電推動計畫：裝置容量198 MW，每年發電量4億9,500萬度。 5.本縣所屬機關屋頂設置太陽光電發電系統：3.209 MWp，每年發電量401萬1,250度。 共計總裝置容量862 MW，年發電量約13億2,500萬度，減碳量67萬4,425公噸CO ₂ e。	107

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果 (2/3)

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	綠色運輸	1.老舊柴油車及老舊機車汰除：109年度汰除老舊柴油車2,378輛及老舊二行程機車8,000輛，減碳量為2萬4,226.02公噸CO ₂ e。 2.公共自行車建置及營運：總租借次數1,535萬6,344次，減碳量為3,213.46公噸CO ₂ e。 共計減碳量為2萬7,439.48公噸CO ₂ e。	150
	節約能源	1.住商節電-設備汰換與智慧用電補助及查核機制：汰換老舊辦公室及室內停車場照明設備，每年節電量為835萬3,400度。 2.住商節電-擴大辦理設備汰換與智慧用電：推廣機關、學校及住宅汰換成節能無風管空氣調節機3萬9,394台、汰換成節能電冰箱1萬5,116台每年節電量為257萬5,238度。 3.住商節電-因地制宜措施：汰換成13萬1,496盞LED燈泡，每年節電量為1,609萬5,000度。 4.落日水銀路燈計畫：汰換本縣26鄉鎮市10萬885盞水銀路燈，每年節電量為5,559萬6,952度。 共計年節電量為8,262萬590度電，減碳量4萬2,053.88公噸CO ₂ e。	123
	永續農業能源循環利用再生能源	1.推動有機及友善耕作面積：以本縣26鄉（鎮、市）申請改為有機栽培及友善耕作面積，其中以溪州鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、福興鄉、大城鄉等處為最大宗，總施作面積369.96公頃，每年減碳量約為3,799.2公噸CO ₂ e。 2.提升造林綠美化面積：獎勵輔導造林、短期經濟造林契作、造林苗木配撥造林及防風林等，造林面積313.87公頃，每年減碳量為6,277.4公噸CO ₂ e。 3.稻草再利用推廣示範計畫：推廣使用腐化菌，施用面積1,936.4公頃，以每公頃可減少9公噸CO ₂ e排放量計算，每年減碳量約為1萬7,427.6公噸CO ₂ e。 4.推動養豬場沼氣再利用（發電）：已通過申請沼氣發電共計9場，裝置容量為509kW，年發電量為97萬度電力，已完成沼氣發電建置案場計有6場，另已完成沼氣再利用設備建置共73場，每年減碳量為2萬7,746.75公噸CO ₂ e。 共計年減碳量5萬5,250.95公噸CO ₂ e。	111

表 1.2-1 「彰化縣溫室氣體管制執行方案」第一期執行成果 (3/3)

評分項目	達成情形		達成率 (%)
執行方案目標達成情形	量化目標	<p>能資源循環利用節約能源</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 垃圾減量與資源回收綜合管理：透過1,007位個體業者、資收大軍及47處村里資收站協助落實資收工作，年減碳量1萬7,885公噸CO₂e及減廢量為23萬6,259公噸。 2. 低碳永續家園計畫（汰換節能燈具）：輔導本縣145處村里社區將老舊耗能燈具汰換成節能燈具，每年節電量為98萬0,507度/年。 3. 低碳永續家園計畫（社區裝設太陽能燈具）：輔導本縣2處村里社區於村（里）民主要聚集或活動區域裝設太陽能燈具，以達宣導使用節能設施，每年節電量約3萬2,954.37度。 4. 環保祭祀：宣導減少紙錢燃燒量及推廣集中燒，已清運5,010.8公噸，並宣導以糧代金，進而減少紙錢燃燒量。共計年節電量101萬3,461.45度電及年減碳量2萬5,931.15公噸CO₂e。 	101

第二章 執行亮點

本縣因應中央政策2025年達到再生能源佔20 %的目標，配合中央第一階段管制目標，彙整各局處溫室氣體減量策略成效，各該行動項目於本章節執行成果說明。並搭配國家能源轉型政策，本縣積極辦理設置再生能源裝置、沼氣發電、污染整治等亮點執行作為，以下針對各計畫執行成果概略說明如下：

2.1 「美好彰化，希望城市」-再生能源設置

一、太陽能光電推動：

本縣積極輔導設置太陽光電發電設備，裝置總容量自107年為306.192MW，108年已成長至546.202 MW，統計109年底為664MW，為全國第一，以經濟部能源局躉購費率計算公式，太陽光電年發電量為1,250度/KW 換算，本縣太陽光電年發電量約8.3億度，減碳量約42.24萬公噸，未來本縣仍以屋頂型太陽光電設施為主，輔導農牧業者或工廠業者自主設置再生能源。

二、風力發電推動：

本縣具有得天獨厚之天然環境及資源，沿海地區風場績效極佳，具備風力發電的最佳條件，配合中央推動潔淨無污染的風力發電產業，統計109年底本縣風力發電設置量，商轉陸域風力發電機組89座（台電45座及鹿威42座及台泥2座），裝置容量合計198MW，居全國之冠，年發電量約4.95億度，可供約13.75萬戶家庭一年用電量。未來本縣規劃於111年底新增29座陸域風機，可增加93.75 MW 裝置容量，於115年完成離岸風電4GW 設置目標。

2.2 全國首家養豬場取得碳權

豬糞尿不只可以當肥料，還可以發電換碳權！彰化縣芳苑鄉漢寶畜牧場飼養約4萬頭豬，將養豬廢水以厭氧發酵處理，把處理產生的富含甲烷沼氣加以回收發電，並且在畜舍屋頂裝設太陽能板，利用源源不絕的太陽能發電。漢寶畜牧場採行各項減少溫室氣體排放的技術及作為，向環保署申請執行溫室氣體抵換專案，於109年3月20日通過審查完成註冊，成為全國首座完成溫室氣體自願減量抵換專案註冊的畜牧場預計每年可創造溫室氣體減量額度達2萬7,541公噸二氧化碳當量 (CO₂e)，預計7年專案計入期共可取得19萬2,787公噸 CO₂e 減量額度 (碳權)。(如圖2.2-1)



圖2.2-1 養豬肥水沼液沼渣沼氣全利用-漢寶畜牧場

2.3 彰化創全國首例 污染農地改種太陽能光電

本縣創全國首例成功於污染農地進行太陽能「種電」！本縣輔導民間太陽能光電業者完成污染改善，解除土地列管並由廠商設置光電設備，第一案已於109年10月成功併聯發電輸送給台電公司。

本縣列管的污染農地面積全國屬一屬二，環保署補助新臺幣8.5億元分期改善污染農地，本縣配合環保署種電政策推動「農電共生」，截至目前已完成270公頃整治，配合中央綠電政策，本縣已輔導媒合5案共計20筆土地約4.8公頃的污染農地，將設立5個太陽光電發電案場，還地於民並節省整治經費逾新臺幣500萬元整，期許在共同努力之下，早日讓污染的農地能回歸給農民做相關的種植，這也是政府部門、綠能光電業者以及農民都能互利的計畫，這5個案場預計在110年將農地整治好，還地於民，透過媒合可作為光電示範點，由於未來20年後，還會再做農地使用，所以就必須符合較嚴苛的條件，如須做友善的裝置、清除污染源、不得破壞農地等。（如圖2.3-1）

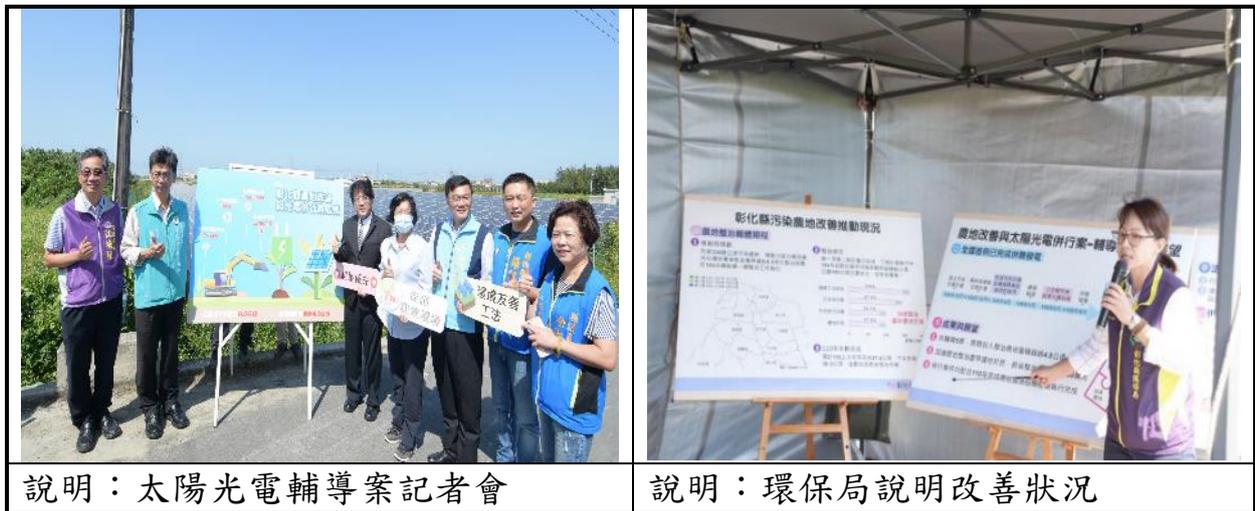


圖2.3-1 全國首例污染農地改種太陽能光電

2.4 整治「母親之河」東螺溪日見成效

東螺溪流經彰化平原九個鄉鎮，造就肥沃的台灣穀倉，卻受到畜牧廢水排放影響，極需整治，王縣長惠美決心將改善水質當作治理的優先要務，去（109）年起積極爭取中央「前瞻基礎建設計畫-全國水環境改善計畫」補助，109年5月與水利署長共同現勘，為東螺溪請命，希望不只達到水質淨化，更進一步發展親水設施規劃。

本府輔導東螺溪沿岸畜牧業，執行廢污水管制、廢水處理、稽查51家次、沼液沼渣再利用，把垃圾變黃金，推進減碳環保、城市永續，上述積極作為果然見效，原108年還是劣等的水質已提升為中等，改善率達29%。

「美好彰化，希望城市」就從環境永續開始，生命生生不息，讓土地更加宜居。



說明：水環境巡守隊利用竹筏執行淨溪工作



說明：環保局執行廢污水管制稽查

圖2.4-1 整治東螺溪日見成效 彰化積極奠基永續之力

第三章 精進做法

目前全球經濟面臨巨大轉型，然氣候變遷已成為全球永續發展的最大威脅，淨零排放已成為世界共同的願景，我國98%能源依賴進口，化石能源依存度高。面對全球溫室氣體減量趨勢與達成非核家園願景，我國政府已規劃114年再生能源發電占比20%之政策目標，因此，本府配合行政院環境保護署期程積極推動「溫室氣體管制執行方案」，為使本縣溫室氣體減量措施更加完備，本縣特成立「彰化縣政府溫室氣體減量及管理推動小組」，整合本縣相關局處溫室氣體管制措施，召集人為縣長，副召集人為秘書長，將小組成員依照環保署「溫室氣體減量推動方案」（以下簡稱推動方案）的六大部門區分，分別為能源部門、製造部門、住商部門、運輸部門、農業部門及環境部門。

彰化縣「溫室氣體管制執行方案」第一期（107年-109年）已執行完成，並持續推動彰化縣第二期（110年-114年）「溫室氣體管制執行方案」，六大部門推動概略目標如下說明：

一、能源部門：

- （一）本縣將持續推廣及輔導設置太陽光電發電設備，且考量土地有限，目前本縣太陽光電以屋頂型為主要推行方向，增加土地複合式利用，此外，地面型太陽光電部分，本縣則優先輔導以不利耕作農地及污染土地作為推動標的，提高土地使用效益。
- （二）本縣將持續配合中央推動潔淨無污染的風力發電產業，針對離岸光電的部分預計115年完成4GW設置。
- （二）本縣新設置畜牧場管理自治條例規定新設置養豬場需為水濼或其他相同功能之密閉式豬舍，及其排風口處設置除臭設施、豬廁所糞便回收系統、沼氣回收利用或

發電系統，未來投入生產後將持續提高減碳效益。

二、製造部門：

- (一) 本縣天然氣管線尚未普及各工業戶，本府採用補助設備更新、改造或汰換、輸氣管線鋪設所需費用之獎勵方式，鼓勵工業戶改以天然氣或柴油等潔淨能源替代重油，響應本縣低碳政策。
- (二) 固定污染源管制作業上，持續執行追蹤鍋爐改善期程作業，透過查核確認業者燃料汰換、增設設備等改善情形是否符合改善期程，以達到污染改善目標。

三、運輸部門：

- (一) 持續針對推動大眾運輸，配合交通部性別平等推動計畫、少子化對策計畫，持續強化各路線無障礙服務，結合周邊景點與特色小吃，推出優惠套票服務，邀請網紅、部落客行銷宣傳台灣好行本縣各路線。
- (二) 透過大數據之分析，瞭解民眾對新系統之適應及使用方式，將針對如何增加新系統之騎乘誘因，提升公共自行車租借率，並藉由不定期舉辦騎乘優惠措施，藉由活動之舉辦，以提升民眾使用公共自行車之租借率。
- (三) 辦理本縣區域型幹支線公車客運路網結構調整規劃案，短期籌劃以電動公車先行，中期再強化智慧化及轉運站等候車服務升級，長期規劃發展輕軌捷運系統，以達成「捷運化、智慧化、綠能化」的高質量及效能的大眾運輸服務目標。
- (四) 配合交通部電動大客車示範計畫核定情形，持續執行彰化客運車輛汰舊換新及員林客運【20路】電動快捷公車路線通車。

四、農業部門：

- (一) 積極提升造林綠美化面積，將獎勵輔導造林、短期經濟林及造林苗木配撥納入執行方案，惟依據公私有林經營及輔導作業規範，係以造林面積超過30公頃為林業經營單位，故本縣造林區位、面積礙難將公私有林經營輔導納入執行方案，惟本縣仍將持續推動造林綠化面積。
- (二) 透過結合農會體系推廣畜牧業與農民完成沼液沼渣農地肥份使用，以綠色農牧循環經濟之效益，以朝低碳城市邁進，達到綠能城市美好彰化之願景。
- (三) 為同時改善裸露地揚塵狀況及農業資材循環再利用以及去化管道，使用葡萄藤枝及廢枯木進行濁水溪裸露灘地覆蓋，不僅可抑制揚塵發生，也緩解葡萄藤枝及廢枯木遭隨意棄置或露天燃燒問題。
- (四) 透過辦理宣導說明會、現地示範活動及媒體宣導等方式，期盼多管齊下，能有效提高稻草再利用率及降低露天燃燒行為，減少境內粒狀污染物排放並有效改善本縣空氣品質。
- (五) 提高農民投入生產有機或無毒作物之意願，保障本縣所產農作物之銷路，刺激產業發展，以加碼補助方式，提升本縣在地農產品使用率，將最優質農產品留在縣內，以照顧本縣學童，共同達成地產地銷之理念、提升本縣農作物使用率、減少食物供應里程、降低食品安全危害風險並有效提升學校午餐用餐品質，打造健康校園。

五、環境部門：

- (一) 為有效提昇資源回收執行績效，並建立完善之資源回收

體系，規劃透過追蹤本縣各鄉鎮市公所執行現況、研擬及落實各項執行策略，以達到有效之垃圾清運量減量並增加資源回收量、廚餘回收量等目標。

- (二) 持續辦理環保志工培訓課程，將節能減碳、氣候變遷、永續發展等推動策略及措施納入培訓，共同推動環境教育及永續發展理念，以提升本縣環保志義工的素養及環保種子人員。
- (三) 為提升本縣空氣品質及維護民眾健康，本府積極推動紙錢集中燒，且逐步推動進行廟宇紙錢減燒替代方案，積極輔導本縣寺廟參與環保工作，以提升環保祭祀執行成果。
- (四) 一座美麗的城市必然有一個完善的污水下水道系統，接管來自家庭生活污水及工業廢水，匯集到水資源回收中心過濾消毒後，再放流至河川，或回收再利用，達到人與環境共榮共存、水資源循環的永續目標。

六、住商部門：

- (一) 針對社區活動中心照明、電器、省水及節能設備持續推廣優先購置使用具備節能標章之設備。
- (二) 輔導本縣轄內之集合住宅、服務業及機關與學校汰換老舊空調、照明設備及建置能管系統與住宅汰換老舊空調及電冰箱，以落實節電效率。

第四章 預期效益

本縣持續依「彰化縣溫室氣體管制執行方案」各項策略內容進行滾動式修正。統計至本（110）年10月底止，本縣執行溫室氣體管制執行方案各項策略成果及質化說明如下，再生能源裝置容量共計1,272.97MW、發電量19億41萬度、節電量3,373萬940度電、綠化量468萬8,900平方公尺、節油量408公秉及減廢量1,632.26萬噸，110年預估減碳目標為90萬噸 CO₂e，年度實際總減碳量為115.08萬公噸 CO₂e（109年度全國電力排放係數電力係數0.502公斤 CO₂e/度），總達成率為127%。

本縣110年至114年度預計減量成果分別為90萬噸 CO₂e、95萬噸 CO₂e、105萬噸 CO₂e、110萬噸 CO₂e 及115萬噸 CO₂e，為確實有效掌握本縣「溫室氣體管制執行方案」的質化目標及量化目標，未來則每年度召開2場次「溫室氣體管制執行方案」跨局處協調、整合推動會議，以滾動式檢視及修正本縣溫室氣體管制執行方案內容，以期達成114年目標年的減量目標。