

「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」

期末報告審查委員意見回覆說明表

許委員仁澤	
審查意見	意見回覆
1. 建議增加分析大型遊覽車歷年使用情形，並研提減碳措施。	感謝委員建議，已增加分析近年來大客車(包括遊覽車)歷年使用情形，並說明近年來金門縣實施之相關減碳措施，請參見 p.2-30。
2. 文章及各圖表請增列文獻。	感謝委員建議，已於文章及各圖表增列資料來源及文獻，請參閱第二章。
3. 建議評析行政機關現場查核成效。	感謝委員建議，彙整今年查核 11 家中央駐金單位評比結果，全部機關皆達 80 分以上，顯示各機關節能已具成效，其中又以調整使用習慣為主要執行措施，查核期間更發放環保署節能標語貼紙，加強落實節能減碳之宣導，更呼籲民眾一同為改善氣候變遷做出努力。已新增相關說明於第 3.1 節，請參見 p.3-6。
陳委員曉真	
審查意見	意見回覆
1. 依合約所列工作項目，報告第二章與本計畫並無太多關聯。而本(2017)年於德國召開 COP23 達成的「斐濟執行動能計畫」，焦點於人類移動，對於實質減量並無太多著墨，強調即是調適，建議可持續掌握資訊。	感謝委員建議，「斐濟執行動能計畫」的決議文主要包括三大部分，第一部份為完成巴黎協定工作計畫；第二部份則為展開「促進性對話機制」，以由下而上的環境行動，督促政府高層壓力；以及第三部份則為 2020 前氣候行動執行及企圖心，力求促進全球參與。然而雖大會目標明確，但 COP23 主要係巴黎協定規則手冊談判從「概念」到「技術」階段的過渡會議，對於實質減量並無太多著墨，本團隊將持續關注全球氣候變遷趨勢，並於 COP24 召開後持續掌握相關資訊，以達經營永續家園目的。
2. 合約要求 104 及 105 年水電使用情形，查核縣府 10 個單位，但最後為查核 11 個中央政府駐金單位，中間轉折與被同意執行之說明，建議再明確。	感謝委員建議，有鑑於前兩年已針對縣轄機關執行過相關查核及輔導作業，經與環保局討論，於 6 月份工檢會決議今年度查核對象以中央駐金單位及學校機關為主。另因考量移民署南區事務大隊金門縣專勤隊及移民署金門地區行政中心執行單位皆

「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」

期末報告審查委員意見回覆說明表

	位於同一處，共用多項設施，故一併進行現場查核，也因此產生多一件查核家數之情形。已新增相關說明於第 3.1 節，請參見 p.3-4。
3. 106 年對政府機關節能之查核，依書面資料第 3-7 頁表 3.1-4 來看，中央政府駐金單位在 15 項考核項目(報告資料之序號有誤)，有 11 項成績較金門縣府各單位差。對此查核結果不能單以區域小、人員數少或經費有限來說明，畢竟至該些單位洽公者多是金門縣縣民，且多數項目非硬體設備改善。建議給予更明確的改善建議。而 107 年度如賡續有相關查核，建議併同查看電、水、油之前後年度使用量比較。	感謝委員建議，經現場訪談並了解後得知，多數中央駐金單位因規模小、人員數少或經費有限等因素，導致無法執行硬體設備上的改善，俟了解上述因素，方可對症下藥，提供適當的政策研擬方向。建議未來金門縣可透過研擬相關獎勵辦法，提供相關補助款以提升政府機關節能減碳作為參與度，並可透過寬列經費，加速汰換耗能設備以達機關落實溫室氣體減量成效，進而達到金門低碳島目標。107 年度如賡續有相關查核，亦提出建議併同查看電、水、油之前後年度使用量比較。已新增相關建議說明於第 3.1 節，請參見 p.3-7。
4. 本計畫辦了 10 場次教育宣導活動，其內容設計與參、參與人員配置及辦理之效益為何？建議補充。	感謝委員建議，已彙整本計畫辦理 10 場次之教育宣導活動，並簡述辦理方法與成果於第 3.2 節，請參見 p.3-10。
馬委員念和	
審查意見	意見回覆
1. 本報告成果部分列述相關工項的工作量，建議除呈現辦理場數、人數外，加強補述成果及意見分析，供主管機關未來辦理的參考，並加值本報告價值。例如查核政府機關溫室氣體減量成果，各機關均為 85 分以上；生活智慧營、巡迴講習等教育宣導活動參與民眾心得分享之分析，及可參考的建議；社群網站、綠網部落格民眾關切的事項、回應意見之分析。	感謝委員建議，已補述成果及意見分析於摘要及第四章，以供主管機關未來辦理的參考，並加值本報告價值，請參見摘要及第 4.1 節。
2. 請說明 p.3-50, p.3-52 民眾滿意度調查計算方式及推論基礎。	感謝委員建議，此部分執行方式係列出 4 項金門在地低碳相關補助，並請民眾利用貼上貼紙的方式擇選最滿意之項目，再根據投票結果進行統計，已補述民眾滿意度調查之方式於本文，請參見 p.3-46 及 p.3-49。

「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」

期末報告審查委員意見回覆說明表

3. 請說明 p.3-78 溫室氣體排放源資料查核，查核對象所提供數據之查核正確性。	感謝委員建議，本團隊係透過比對業者於固定汙染源資料庫登錄數據及其購買(統計)單據，以確認受查核對象所提供數據之查核正確性，已補充相關說明於第 3.4.2 節，請參見 p.3-74。
4. p.4-2 建議事項，有關加強行政機關減碳措施，除報告所述研擬獎勵辦法外，建議縣府寬列經費，加速汰換耗能設備。	感謝委員建議，已補充建議寬列經費，加速汰換耗能設備，以達機關落實溫室氣體減量成效於期末報告，請參見 p.4-3。
傅委員豫東	
審查意見	意見回覆
1. 工作成果尚符本計畫工作項目內容要求。	感謝委員肯定。
2. 第 2-5 頁「波昂會議」內容，請將環保署李應元署長於 11 月份率行政院代表團赴德國波昂，參加「聯合國氣候變化綱要公約第 23 次締約方大會(UNFCCC COP23)」相關努力及成果予以更新。	感謝委員建議，已新增環保署李應元署長於 11 月份率行政院代表團赴德國波昂，參加「聯合國氣候變化綱要公約第 23 次締約方大會(UNFCCC COP23)」相關努力及成果於第 2.1 節，請參見 p.2-7。
3. 「機關執行節能減碳無悔措施查核作業」為何挑選與中央機關及縣府局處配合度佳之機關？對於配合度不佳之機關是否有其他作為？請說明。	感謝委員建議，今年度執行目的係以了解中央駐金單位落實節能減碳措施為主，故優先擇選配合度較佳之機關，其他機關可列為未來執行相關查核作業之優先對象。
4. 第 3-7 頁之落實狀況表中，105 年及 106 年之達成率比較基準是否相同？否則放在同一張表格其比較之意義何在？請說明。	105 年查核對象係以縣府府內單位、府外一、二級機關及鄉鎮公所為主，106 年則以中央駐金單位為主，為便於比較其執行成效，今年查核內容係沿用 105 年要點考核項目辦理，透過比對其達成率，以了解金門縣轄內機關及中央駐金單位減碳措施執行成效。已補充相關說明於第 3.1 節，請參見 p.3-7。
金門縣環境保護局空保科	
審查意見	意見回覆
1. 本計畫經費額度不高，且工作內容瑣碎，除如期完成值得肯定外，報告書乃配合工作項目編排章節，易於閱讀及對照執行情形。	感謝環保局的肯定，本團隊除持續秉持認真精神完成各工作項目，亦全力配合環保局執行相關低碳作業。
2. 本計畫評選期中及期末審查會之委員建議，請列紙本內容以利完整評析與對照執行成果。	遵照辦理，評選期中及期末審查會之委員建議及其意見回覆已列紙本內容，請參見期末報告及附件十。

「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」

期末報告審查委員意見回覆說明表

3. P3-82 3.6.請補充本計畫配合 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」,各項目得分各為多少?今年度執行項目有無困難之處可供參考?另請確認表 3.6.1-1 低碳島各項計畫執行現況數據之正確性。	遵照辦理,已補充本計畫配合 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」,各項目得分情形於第 3.6 節,並修正表 3.6.1-1 數據,請參見 p.3-78。
4. 請補充表 3.4.2-3 各業者提供之現場查核佐證資料於附件,呈現數據來源完整性。	遵照辦理,惟因資料量大,為免紙張浪費,故採用附件光碟方式,將各業者提供之現場查核佐證資料納入報告附件,請參見附件光碟附件八。
5. 請檢視報告書內表格之數字格式請修正一致性(如 2-34 表 2.6.3-2、3-79 表 3.4.2-3)。	遵照辦理,已檢視報告書內表格之數字格式,並修正為一致。

計畫名稱：106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫

計畫執行單位：立境環境科技股份有限公司

計畫主持人：呂鴻毅

協同主持人：陳培園

計畫經理：莊庭鳳

計畫執行人員：林美好

計畫期程：106 年 5 月 9 日至 106 年 12 月 31 日

計畫經費：新台幣 2,208,000 元整

成果摘要

一、推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施

為配合環保署低碳家園政策，使公務機關能有效執行節能減碳十大無悔措施，並落實於工作場所及日常生活中，本計畫已於 08 月 15 日假金門縣環境保護局大會議室辦理「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」，藉由說明會說明本年度查核實施流程與方法，進而凝聚各單位節能減碳風氣，並發揮領頭羊的精神，達到共同落實溫室氣體減量之目的。並於 10 月中以 11 間中央駐金單位為查核對象，由局內人員陪同前往查核相關單位各項十大無悔措施落實情形。根據執行成果顯示全部機關皆達 80 分以上，顯示各機關節能已具成效。達成率較高者包括冷氣恆溫、省電模式設定、設置資源分類回收專區、張貼標語、購買綠色採購辦公用品及使用環保餐(杯)具等，顯示主要執行措施為使用習慣的調整。綜整訪談成果，了解中央駐金單位因考量使用頻率及經費有限之因素，故以改變使用習慣為主，輔以逐步汰換為節能設備，未來可透過研擬相關獎勵辦法及寬列經費，以提升機關節能減碳措施落實情形。

二、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作

依據契約規定，本計畫共辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習活動、2 梯次氣候變遷種子培訓營及配合 3 場次大型活動辦理相關宣導活動，相關說明如下。

- (一) 於 7 月 22 日配合世界海洋日，利用環保拼圖與低碳宣言分享的方式辦理氣候變遷相關議題宣導活動，藉由淺顯易懂的方式建立民眾對於氣候變遷

的認識及重視。

- (二) 於 7 月 26 日至 29 日與「106 年金門縣低碳永續家園運作體系與執行成效管考計畫」共同辦理 2 梯次「搶水大作戰 ~ 環保小尖兵生活智慧營」之研習活動，兩場次活動參與人數約 40 人，本活動以水資源作為主題，透過豐富的學習課程，使學員們能發揮各自長才在學習中相互成長。
- (三) 於 8 月 2 日至 4 日辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習活動-「在金門·看見環境故事」，利用環教書籍的導讀及環保 DIY 課程的實作，透過豐富的學習課程，讓孩童在學習中成長的期間，增進親子間情感外，更加深對於生活環境、土地情感及愛心的關懷，每場次人數皆超過 40 人，共 210 人共襄盛舉。
- (三) 於 10 月 14 日配合烈嶼鄉芋頭節，以及於 10 月 22 日配合金秋環境季淨灘活動，透過金門低碳措施滿意度調查，除了解民眾對金門低碳島建置認知及滿意度外，也進一步宣導金門在地作為及補助。更於活動期間發送節能小卡，推廣節能減碳從生活做起。
- (四) 根據活動辦理成果，了解到民眾對於金門縣轄內執行之低碳措施較缺乏了解，未來可推動金門低碳島建置成果相關宣導活動，提升民眾對家園永續經營之關懷外，更將落實低碳生活之理念與方法推廣出去。

三、推動低碳城市合作交流事務

計畫執行期間本團隊持續蒐集並彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果，並於 10 月 26 日假金門縣環境保護局大會議室辦理「106 年低碳城市推動經驗分享交流會」，透過各縣市或相關單位彼此氣候變遷調適相關政策的經驗交流，讓低碳城市間得以分享更多節能減碳、永續再生之觀念。

四、辦理溫室氣體排放源資料查核作業說明會

已於 8 月 29 日上午辦理 1 場次「溫室氣體排放源資料查核作業說明會」，參與對象以本縣轄內溫室氣體應盤查登錄氣體之排放源及領有固定污染源許可證溫室氣體排放源為主，藉由「溫室氣體減量及管理法」及溫室氣體排放源資料查核作業的說明及介紹，培養與會人員相關認知，並於會後進行問題討論，以達到交流之目的。

申報名單維護業已於 3 月 31 日前完成確認作業，並於 11 月 30 日前完成應申報業者之查核作業，今年度應申報業者共 3 家，經現場查核確認活動數據與佐證資料皆吻合。此外，配合今(106)年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」規定，針對轄內 7 家領有固定污染許可證業者進行現場查核作業，本團隊已於 11 月 30 日前協助環保局完成相關查核作業，並根據業者提供之數據計算溫室氣體排放量，及登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統。

五、經營社群網站及綠網部落格

本計畫協助環保局經營社群網站及綠網部落格，增加民眾節能減碳資訊之接收管道，提升宣導成效，每月至少更新 10 篇節能減碳相關文章或新聞等。並在更新活動及新增資訊時，以綠網現有的「推文按鈕」功能，將相關活動及資訊發布至環保局建立的 Facebook 粉絲專頁上，利用 Facebook 綿密的網友關係，達到行銷的目的。今(106)年度共更新 88 篇節能減碳相關文章或新聞於綠網部落格，並分享至環保局所建立之 Facebook 粉絲專頁上，以協助推廣相關環保資訊。

六、其他配合事項

環保署為促使全國各直轄市及縣（市）環保機關對氣候變遷衝擊提出完整因應措施，並確實執行因地制宜且與國際接軌之減緩與調適行動，以面對氣候變遷所帶來的挑戰與考驗，提出「106 年度直轄市及縣(市)環保機關推動因應氣候變遷行動執行績效評比」。

本團隊依據 106 年度環保署之考評規定及本計畫配合事項，已於 106 年 8 月 31 日協助環保局完成 106 年度「溫室氣體減量與氣候變遷調適相關工作」階段性成果報告；於 10 月 2 日配合參與評分會議；於 11 月 30 日前協助提交 106 年年度成果報告，並登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統。

106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫

目錄

章節	頁次
第一章 前言	1-1
1.1 計畫緣起	1-1
1.2 計畫目標	1-2
1.3 工作內容	1-3
1.4 計畫執行架構	1-4
1.5 行政管理及人力資源	1-5
1.6 工作執行進度	1-7
第二章 背景資料蒐集分析	2-1
2.1 全球溫室氣體管制與發展歷程	2-1
2.2 我國因應溫室氣體減量政策發展	2-8
2.3 溫室氣體減量及管理法	2-10
2.4 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」	2-20
2.5 金門縣環境負荷及產經活動變化分析	2-23
2.6 建置金門低碳島計畫	2-34
2.6.1 金門低碳島計畫願景與目標	2-34
2.6.2 金門低碳島計畫實施內容	2-35
2.6.3 金門低碳島計畫執行成效	2-36
第三章 工作內容及執行成果	3-1
3.1 推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施	3-1
3.2 推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作	3-10

3.2.1	辦理氣候變遷巡迴講習或活動.....	3-10
3.2.2	辦理氣候變遷種子培訓營.....	3-24
3.2.3	辦理氣候變遷相關議題宣導.....	3-38
3.3	推動低碳城市合作交流事務.....	3-50
3.3.1	蒐集彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果.....	3-50
3.3.2	辦理低碳城市交流會.....	3-63
3.4	執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之檢查.....	3-70
3.4.1	辦理溫室氣體排放源資料查核作業說明會.....	3-70
3.4.2	溫室氣體排放源資料查核作業.....	3-72
3.5	辦理宣導行政作業.....	3-76
3.5.1	製作宣導品.....	3-76
3.5.2	經營社群網站及綠網部落格.....	3-76
3.6	其他配合事項.....	3-78
3.6.1	配合 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」事項.....	3-78
第四章	執行成果與建議事項.....	4-1
4.1	執行成果.....	4-1
4.2	建議事項.....	4-3
參考文獻	參-1
附件一	政府機關及學校推動節能減碳措施說明會簽到單(請詳見光碟)	
附件二	政府機關節能減碳措施落實成果	
附件三	「在金門·看見環境故事」氣候變遷巡迴講習簽到單(請詳見光碟)	

-
- 附件四 「搶水大作戰 ~ 環保小尖兵生活智慧營」定向越野地圖及核對卡
(請詳見光碟)
- 附件五 「搶水大作戰 ~ 環保小尖兵生活智慧營」活動簽到單(請詳見光碟)
- 附件六 配合大型活動辦理氣候變遷相關宣導活動簽到表(請詳見光碟)
- 附件七 106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議簽到單(請詳見光碟)
- 附件八 溫室氣體排放源資料查核作業現場查核佐證資料(請詳見光碟)
- 附件九 社群網站及綠網部落格經營成果(請詳見光碟)
- 附件十 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」年度成果報告附件
(請詳見光碟)
- 附件十一 服務計畫書評選審查及期中報告意見回覆

表目錄

章節	頁次
表 1.6-1、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫工作排程	1-8
表 1.6-2、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫執行進度	1-9
表 2.1-1、歷次締約國會議之重要決議事項.....	2-2
表 2.3-1、溫室氣體減量及管理法相關子法、公告及行政規則	2-14
表 2.4-1、106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比辦法」	2-21
表 2.5-1、金門縣歷年土地人口統計一覽表.....	2-24
表 2.5-2、金門縣林相變更面積概況.....	2-27
表 2.5-3、金門縣畜牧業養殖數量統計.....	2-29
表 2.5-4、金門縣各產業商店之類別與家數統計	2-30
表 2.5-5、金門縣能資源(油、電、水、廢棄物)使用統計.....	2-33
表 2.6.3-1、金門低碳島歷年執行計畫執行情形	2-36
表 2.6.3-2、106 年金門低碳島執行計畫年度目標與實際執行情形	2-37
表 3.1-1、「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」議程	3-2
表 3.1-2、金門縣政府節能減碳無悔措施受查核對象	3-5
表 3.1-3、金門縣政府節能減碳落實狀況考核項目	3-5
表 3.1-4、金門縣政府節能減碳考核項目落實狀況	3-8
表 3.1-5、機關查核作業之單位評比得分及評等表	3-9
表 3.2-1、106 年推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作成果	3-10
表 3.2.1-1、「在金門·看見環境故事」課程規畫	3-12
表 3.2.1-2、「在金門·看見環境故事」實作課程內容	3-13
表 3.2.1-3、「在金門·看見環境故事」心得分享單	3-22
表 3.2.2-1、「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」活動流程表	3-26
表 3.2.2-2、「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」課程內容說明	3-27
表 3.2.2-3、「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」活動學習單	3-35

表 3.2.2-4、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營心得分享單	3-37
表 3.2.2-5、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營心得分享單成果統計	3-38
表 3.2.3-1、配合世界海洋日辦理宣導活動活動議程表	3-39
表 3.2.3-2、配合烈嶼鄉芋頭節辦理宣導活動活動議程表	3-44
表 3.2.3-3、配合金秋環境季辦理宣導活動活動議程表	3-48
表 3.3.1-1、宮古島短期與中期減碳措施之預估削減量	3-52
表 3.3.1-2、丹麥薩姆斯島低碳措施執行成效	3-54
表 3.3.2-1、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議議程	3-64
表 3.3.2-2、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議報名表	3-65
表 3.4.1-1、本縣轄內應申報對象與領有固定污染源許可證溫室氣體排放源	3-71
表 3.4.2-1、第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源	3-72
表 3.4.2-2、105 年金門縣應申報溫室氣體之業者名單及登錄原因	3-73
表 3.4.2-3、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者名單及查核成果	3-75
表 3.5.2-1、綠網部落格每月經營進度	3-77
表 3.6.1-1、106 年「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」得分預估	3-78
表 3.6.1-2、106 年金門縣低碳島各項計畫執行現況	3-79
表 3.6.1-3、金門縣發電設備裝置容量現況	3-80
表 3.6.1-4、金門縣 106 年度電動機車相關補助方案及金額	3-81
表 3.6.1-5、106 年低碳島執行計畫預估減碳量	3-83
表 3.6.1-6、106 年低碳島執行計畫中之調適方案	3-84
表 3.6.1-6、106 年低碳島旗艦計畫經費配置表	3-85
表 3.6.1-7、105 與 106 年推動項目及內容之差異說明	3-85
表 3.6.1-8、金門縣 103~106 年節能家電補助成果	3-87
表 3.6.1-9、106 年度推動及輔導村里社區行動項目減碳量計算方法	3-87

圖目錄

章節	頁次
圖 1.4-1、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫執行架構	1-5
圖 2.2-1、我國因應溫室氣體減量政策發展歷程	2-8
圖 2.3-1、溫室氣體減量及管理法架構圖.....	2-11
圖 2.3-2、溫室氣體減量及管理法權責分工及管制目標架構圖	2-13
圖 2.3-3、溫室氣體管理基金收入來源.....	2-14
圖 2.3-4、國家溫室氣體減量分層分工架構圖	2-17
圖 2.3-5、行動綱領架構.....	2-17
圖 2.3-6、溫室氣體減量推動方案草案架構.....	2-19
圖 2.3-7、推動方案之推動策略擬定原則.....	2-20
圖 2.3-8、各層級於綱領、方案及管制目標之分工	2-20
圖 2.5-1、金門縣地理位置圖.....	2-23
圖 2.5-2、金門縣行政區分佈圖.....	2-23
圖 2.5-3、金門縣人口數、成長率統計.....	2-24
圖 2.5-4、金門縣歷年旅客人數統計.....	2-25
圖 2.5-5、金門縣小三通海運載客量.....	2-26
圖 2.5-6、金門縣歷年主要作物統計.....	2-27
圖 2.5-7、金門縣漁獲量及從業人數統計.....	2-28
圖 2.5-8、金門縣歷年機動車輛統計圖.....	2-31
圖 2.5-9、金門縣歷年大客車登記量統計.....	2-32
圖 2.5-10、金門縣歷年車用油品銷售量統計圖	2-32
圖 2.5-11、金門縣油/水/電/廢棄物關鍵指標統計	2-33
圖 2.6.1-1、金門 320 低碳願景圖.....	2-34
圖 2.6.2-1、建設金門低碳島六大計畫示意圖	2-35

圖 3.1-1、政府機關及學校推動節能減碳措施說明會活動成果	3-3
圖 3.1-2、行政機關現場查核作業流程.....	3-4
圖 3.1-3、106 年節能減碳無悔措施具體落實查核情形	3-6
圖 3.1-4、節能減碳無悔措施單位查核項目照片	3-6
圖 3.2.1-1、在金門·看見環境故事活動發布	3-13
圖 3.2.1-2、在金門·看見環境故事活動宣傳單	3-14
圖 3.2.1-3、在金門·看見環境故事活動訊息推廣	3-14
圖 3.2.1-4、第一場次「在金門·看見環境故事」辦理情形	3-16
圖 3.2.1-5、第二場次「在金門·看見環境故事」辦理情形	3-17
圖 3.2.1-6、第三場次「在金門·看見環境故事」辦理情形	3-18
圖 3.2.1-7、第四場次「在金門·看見環境故事」辦理情形	3-20
圖 3.2.1-8、第五場次「在金門·看見環境故事」辦理情形	3-21
圖 3.2.1-9、「在金門·看見環境故事」氣候變遷巡迴講習投保情形	3-21
圖 3.2.2-1、「搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營」辦理情形	3-34
圖 3.2.2-2、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營投保情形	3-35
圖 3.2.3-1、拼圖完成示意圖.....	3-40
圖 3.2.3-2、低碳宣言告示板(例圖).....	3-41
圖 3.2.3-3、低碳教育館粉絲頁打卡宣傳示意圖	3-42
圖 3.2.3-4、配合世界海洋日辦理宣導活動情形	3-43
圖 3.2.3-5、金門低碳措施執行滿意度調查海報	3-45
圖 3.2.3-6、節能小卡.....	3-46
圖 3.2.3-7、配合烈嶼鄉芋頭節辦理宣導活動情形	3-47
圖 3.2.3-8、配合金秋環境季淨灘辦理宣導活動情形	3-49
圖 3.3.1-1、我國低碳永續家園推動目標及期程	3-55
圖 3.3.1-2、臺南市溫室氣體減量目標.....	3-56
圖 3.3.1-3、臺南市低碳城市推動藍圖與願景	3-57

圖 3.3.1-4、澎湖低碳島八大低碳策略.....	3-61
圖 3.3.2-1、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議課程資料	3-65
圖 3.3.2-2、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議活動成果	3-69
圖 3.4.2-1、應申報溫室氣體業者查核流程.....	3-73
圖 3.4.2-2、應申報溫室氣體業者查核情形.....	3-74
圖 3.4.2-3、應申報溫室氣體業者查核表單.....	3-74
圖 3.4.2-4、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者查核流程	3-75
圖 3.4.2-5、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者查核情形	3-75
圖 3.5.1-1、本團隊宣導品成果照片.....	3-76
圖 3.5.2-1、綠網部落格及社群網站經營成果圖	3-77
圖 3.6.1-1、金門縣 97~106 年太陽能熱水器補助面積及累計減碳量	3-86

第一章

前言

第一章 前言

1.1 計畫緣起

隨著溫室效應加劇，氣候變遷對人類生活和環境生態造成全球性的衝擊，是當前國際社會共同面臨的急迫挑戰，1988 年國際間首次將氣候變化問題列為聯合國大會討論議題，1994 年在紐約聯合國總部通過「聯合國氣候變化綱要公約」(UNFCCC)，正式敲響對抗氣候變遷的戰鼓，並於 1995 年在德國柏林召開第一次締約國大會(COP)，之後開始了每年一度的 COP 會議，迄今已召開 23 次締約國會議。綜觀近年來會議發展與演變，正朝向達成一個涵蓋所有國家的普遍性氣候變化協議而努力，如呼籲所有締約方提交「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contribution, INDC)及簽署巴黎協定等。然就在全球一同對抗氣候變遷之際，美國川普總統於 2017 年 6 月 1 日正式宣布美國退出 2015 年各國簽訂的「巴黎協定」，身為世界第二大排碳國，其退出雖不至於使巴黎氣候協定成為泡影，但卻可能嚴重削弱全球對抗極端氣候變遷的努力。

我國雖然不是氣候變遷綱要締約國，目前亦無明訂減量責任，惟為因應國際間通過氣候變遷相關協議，我國歷經十年立法之努力，於 2015 年 7 月 1 日「溫室氣體減量及管理法」正式生效，不僅奠定我國因應氣候變遷的法制基石，也將臺灣領進減碳新紀元。臺灣於 2015 年宣示我國「國家自定預期貢獻」(INDC)，設定 2030 年溫室氣體排放量為依現況發展趨勢推估情境(business as usual, BAU)減量 50%，相當於 2005 年排放量再減 20%，2050 年要比基準年(2005 年)減量 50%。環保署依照溫室氣體減量及管理法，每 5 年為一期，訂定溫室氣體階段管制目標規定，2017 年 11 月公布第一期溫室氣體階段管制目標草案，草案內容敘明將採先緩後加速的減碳路徑，設定 2020 年溫室氣體排放量較基準年減量 2%，預訂 2025 年溫室氣體排放量較基準年減量 10%。

為落實推動溫室氣體減量行動，環保署已根據溫管法第 8 條所定中央有關機關推動事項進行部會明確分工。行政院已於 2017 年 2 月 23 日正式核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，另為達我國長期減量目標，環保署將擬訂國家總體的「溫室氣體減量推動方案」；各相關部會也將針對能源、製造、運輸、住商、農業及環境等 6 大部門，個別提出部門「溫室氣體排放管制行動方案」，後續各縣市政府則將配合訂定地方層級的「溫室氣體管制執行方案」，以執行

在地化行動。

我國基於地球村成員的責任與國際公約之壓力，從中央到地方仍積極推動各項低碳相關措施。為此，行政院於 2010 年核定「國家節能減碳總計畫」，列入「打造低碳社區與社會」標竿方案，併行推動「建構低碳社區」、「打造低碳城市」及「建設低碳島」等 3 項具體標竿型計畫。其中，依據「建設低碳島」之標竿型計畫的願景，行政院於 2012 年 5 月核定「建置金門低碳島計畫」，並由環保署統整規劃出具金門特色的低碳旗艦計畫。金門縣環境保護局(以下簡稱環保局)也旋即成立低碳專案辦公室，除了積極配合環保署低碳永續家園與建設金門低碳島之推動，也協助統籌節能減碳宣導相關業務。

為落實國家節能減碳與建置低碳島兩大目標，實踐低碳生活乃是執行各項節能減碳政策的根基，環保署不斷針對國人日常生活層面節能減碳擬定多項宣導政策及行動方案，更於 2008 年具體擬定國人節能減碳十大無悔宣言，嘗試以柔性宣導的方式呼籲民眾即刻落實節能減碳的生活精神，並同一年建立綠網節能減碳平台，期許與使用者進行雙向互動。為持續宣導全民參與節能減碳工作，落實推廣低碳生活，達到低碳永續家園目標，金門縣環境保護局執行「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」(以下簡稱本計畫)，期透過社區居民及里民，由上至下宣導及推廣，進而達到全民落實生活節能減碳的目的，使低碳生活之概念向下扎根至民眾，期能在兼顧地方特色、縣政發展以及節能減碳下，建設金門成為居民樂活、產業低碳、遊客嚮往的低碳島。

1.2 計畫目標

- 一、推動本縣各局、處、鄉鎮公所暨所屬機關落實溫室氣體減量現場及執行查核作業。
- 二、辦理以氣候變遷或溫室氣體減量為主軸之培訓營、講習或活動，建立民眾對溫室氣體減量及氣候變遷的素養及知能。
- 三、辦理低碳城市經驗交流會，了解其他縣市減碳執行成效及複製至金門之可行性。
- 四、推動各項活動時，在規畫、執行及後續工作之過程中，儘可能減少碳排放以及辦理溫室氣體排放量申報相關工作。
- 五、推廣民眾使用社群網站以及綠網部落格，提供民眾各面向與氣候變遷相關之低碳生活觀念，減緩氣候變遷所帶來的衝擊。

1.3 工作內容

一、推動執行溫室氣體減量工作項目

(一) 推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施

1. 辦理說明會 1 場次，人數預估 40 人，邀請 3 名講師，半天供膳，並提供宣導品。內容為氣候變遷調適之必要性或縣轄機關落實氣候變遷相關措施等相關議題，至少 3 個主題，促使機關作為引領民眾共同實踐之典範。
2. 依據 104 年至 105 年水電使用情形資料分析，針對本縣 10 個行政機關進行現場查核並提出節約能源相關作法，落實溫室氣體減量。

二、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作

- (一) 辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習或活動，每場次人數預估 40 人，邀請 3 名講師，半天供膳，並提供宣導品。內容為全球氣候變遷議題或生活中可以做到減緩和調適的方式等相關議題，建立民眾對氣候變遷的素養及知能，並於講習後填寫問卷或學習單，以了解講習成效。
- (二) 辦理 2 場次氣候變遷種子培訓營，每場次人數預估 40 人，邀請 2 名講師，全天供膳，並提供宣導品。內容為氣候變遷調適或節能減碳等相關議題，提升民眾關於氣候變遷及環境責任的理念，將環境保護落實於日常生活中，據以落實其環保行動力。
- (三) 配合縣內大型活動辦理氣候變遷相關議題宣導 3 場次，每場次人數預估約 200 人，半天不供膳，並提供宣導品。

三、推動低碳城市合作交流事務

(一) 蒐集彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果

1. 彙整國內外低碳城市推動現況，作為低碳島推動各項低碳措施之參考。
2. 參考國內外城市因應氣候變遷之調適規劃，研析調適策略供低碳島未來規劃之參考。

(二) 辦理低碳城市交流會

1. 辦理 1 場次低碳城市交流會，邀請國內低碳城市或相關單位前來分享因應氣候變遷之節能減碳措施，了解其他縣市或單位減碳執行成效及複製至金門之可行性，邀請 5 名講師，全天供膳，人數預估 100 人。
2. 安排節能減碳示範觀摩活動，如本縣低碳教育館或低碳社區之推廣等，分

享本縣因應氣候變遷之節能減碳政策成果。

四、執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之檢查

- (一) 辦理說明會 1 場次，依據環保署發布之「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」暨「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，蒐集更新本縣納管對象查核名單。
- (二) 針對轄區內「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」及「領有固定汙染源許可證溫室氣體排放源」進行 10 家現場查核，並依據機關規定期間提送「應申報對象名單查核表」，藉以完成系統名單維護及查核作業。

五、利用社群網站推廣地方低碳生活成果

經營社群網站及綠網部落格，增加民眾了解氣候變遷調適相關資訊之接收管道，提升宣導成效，每月至少更新 10 篇氣候變遷相關文章或新聞等。

六、行政管理及配合事項

- (一) 本計畫之文宣及宣導品，應於顯著地方標示「廣告」二字，及行政院環境保護署、金門縣環境保護局名稱。
- (二) 本計畫購置之文具、紙張耗材、宣導品等物品應優先採用符合環保標章或使用再生材質或具節能減碳意象之商品，宣導品每份上限 100 元。
- (三) 依據環保署年度最新考核績效評比辦法配合辦理相關事項。
- (四) 計畫執行期間配合宣導並蒐集氣候變遷及節能減碳相關新聞。
- (五) 環保局臨時交辦事項。

1.4 計畫執行架構

為宣導全民參與節能減碳工作，並落實推廣低碳生活，本工作團隊配合環保署節能減碳績效評比作業，以及本縣建置金門低碳島計畫之目標及作法，規劃本計畫之執行架構如圖 1.4-1 所示，主要有五大工作主軸及任務，分別為：推動溫室氣體減量工作項目、推動氣候變遷教育宣導工作、推動低碳城市合作交流事務、推動申報查核工作及辦理宣導行政作業，此五項工作將充分協調配合，並在環保局及本工作團隊的共同合作引領之下，協助金門縣推動各項低碳生活工作。

106年度金門縣因應氣候變遷執行計畫

106年度縣市環保機關推動因應氣候變遷行動執行績效評比



落實全民低碳生活實踐

圖 1.4-1、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫執行架構

1.5 行政管理及人力資源

一、行政管理

(一) 車輛及設備

1. 於得標後 2 週內，自備車輛一台(1,400cc(含)以上，三年內油電車)，辦理本計畫業務執行使用，期程至計畫結案止，該車需加保乘客險、意外險及車損險，所需費用(保險、保養及油資等)由得標廠商負責，本項工作未能配合辦理時，每日扣款新台幣 2,000 元整。
2. 派駐人員於人員派駐期間，自備桌上型電腦、數位相機、掃瞄機、印表機、室內電話於環保局辦公室供該計畫人員使用。
 - (1) 桌上型電腦規格：硬體部分包含螢幕、主機相關設備、光學滑鼠、鍵盤等，軟體部分至少應包含合法之 Windows 7 作業系統及 Microsoft Office2010 版以上系列軟體。前述主機相關設備說明如下：顯示器至少為液晶螢幕 22 吋、硬碟至少 500GB、記憶體至少 4GB 以上、CPU 至少

為雙核心 3.0GHz、光碟機至少 16 倍速 DVD 1 組(具備資料燒錄功能)、多合一讀卡機插槽一組。

(2)數位相機規格:至少 1.8 大光圈、2 千萬畫素以上之類單眼型數位相機。

(二) 其他

1. 計畫執行期間，計畫經理每月 10 日前定期至環保局召開工作會報，環保局得視實際需要，召開臨時檢討會。計畫經理未能出席時，該月會議不予召開，若因得標廠商之故至當月未能召開時，每次扣款新台幣 10,000 元。
2. 得標廠商需為該本計畫之人力辦理應有之保險及保障其勞工權益。
3. 派駐人員請假及上下班規定，比照環保局編制人員規定辦理。
4. 計畫執行期間，應協助環保局人員參加相關會議並提供必要之行政支援，所需費用〈參加人員赴台差旅費等〉由得標廠商負擔，參加會議次數將以不超過 10 次為原則。
5. 期中、期末報告應依限提送，逾期一日依契約書第十三條，以契約價金總額 1%計算逾期違約金。
6. 倘若 106 年度預算經行政院環境保護署刪除或刪減，環保局得視實際情形終止契約或依刪減比例變更契約金額。

二、人力支援

(一) 計畫主持人 1 名

1. 需具備 3 年以上推動溫室氣體減量及節能減碳相關工作經驗。
2. 不需駐局，負責管理與監督計畫執行進度及品質，統籌計畫策略擬定，評估計畫辦理成效。
3. 本計畫主持人非經環保局同意，得標廠商不得以任何理由要求變更。
4. 每月召開之工作進度檢討會議，至少須出席二次(含)以上，未達該次數時，一次扣款新台幣 15,000 元。
5. 出席期中、期末報告審查，若計畫主持人未能出席，前述會議不予召開。若於會議擇定當日或前一日因故要求延期，衍生之相關費用(委員交通費、住宿費及會議相關雜支等)，由得標廠商負責，並按次扣款新台幣 50,000 元。

(二) 計畫經理 1 名

1. 需具備 2 年以上推動溫室氣體減量及節能減碳相關工作經驗。
2. 計畫期間應視環保局需求進行駐局服務，且駐局日數不得少於 30 日(辦

理計畫內相關會議或活動之日數均可併計)。

3. 配合辦理環保局臨時交辦事項。
4. 本計畫經理非經環保局同意，得標廠商不得以任何理由要求變更。
5. 非經環保局同意，本計畫經理專任之計畫件數不得超過二件，若經查獲，環保局得要求得標廠商於一週內改善，經通知後未改善者，每次扣款新台幣 20,000 元。

(三) 駐局工程師 1 名

1. 需具備大學(專)以上學歷，負責計畫現場執行業務、資料收集彙編等工作，諳電腦文書工作並具備汽車駕照能獨立作業。
2. 派駐人員若因各種因素造成懸缺之期間，除經環保局同意，得標廠商應立即指派計畫經理以上人員代行相關工作，並函請環保局同意核備。又懸缺期間不得超過 2 週，若違反本項規定，每日扣款新台幣 2,000 元整。
3. 得標廠商需為該人員辦理應有之保險及保障其勞工權益。
4. 派駐人員須專任專職，未經環保局同意不得兼辦其他業務或執行其他計畫。
5. 派駐人員如因環保局業務需要，應配合要求執行加班，所需一切費用由得標廠商負擔。

1.6 工作執行進度

本計畫經費為新台幣 2,208,000 元整，執行期程為 106 年 5 月 9 日至 106 年 12 月 31 日，本報告為本計畫期末報告，截至 106 年 11 月 30 日為期 7 個月，計畫工作排程如表 1.6-1、現階段執行進度詳見表 1.6-2 所示。

表 1.6-1、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫工作排程

計畫工作項目	執行月份							
	5	6	7	8	9	10	11	12
一、推動政府機關落實溫室氣體減量相關措施								
(一) 辦理 1 場次政府機關節能減碳措施說明會				1				
(二) 辦理 10 處行政機關現場查核作業					5	5		
二、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作								
(一) 辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習或活動			1	1	1	1	1	
(二) 辦理 2 場次氣候變遷種子培訓營				2				
(三) 辦理 3 場次氣候變遷相關議題宣導		1	1			1		
三、推動低碳城市合作交流事務								
(一) 蒐集國內外城市推動低碳永續之政策及成果								
(二) 辦理 1 場次低碳城市交流會						1		
四、執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之檢查								
(一) 辦理 1 場次說明會				1				
(二) 應申報溫室氣體排放量名單維護及查核					5	5		
五、辦理宣導行政作業								
(一) 製作(購置)宣導文宣								
(二) 經營社群網站及綠網部落格	10	10	10	10	10	10	10	10
六、其他配合事項								

表 1.6-2、106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫執行進度

項目	工作摘要(細項)說明	實際執行情形	5~12月目標達成率	實際達成率	差異分析			落後原因	困難檢討及對策	預計改善日期
					超前	符合	落後			
一、得標廠商人力	計畫主持人至少需出席每月召開之工作進度檢討會議二次(含)以上。	1. 8/10 出席 8 月份工檢會 2. 9/1 出席 9 月份工檢會	100%	100%		V		-	-	-
	計畫經理每月定期至本局召開工作會報。	1. 6/5 出席 6 月份工檢會 2. 7/10 出席 7 月份工檢會 3. 8/10 出席 8 月份工檢會 4. 9/1 出席 9 月份工檢會 5. 10/5 出席 10 月份工檢會 6. 11/7 出席 11 月份工檢會	100%	100%		V		-	-	-
二、推動政府機關落實溫室氣體減量相關措施	辦理 1 場次政府機關節能減碳措施說明會	已於 8/15 辦理說明會	100%	100%		V		-	-	-
	辦理 10 處行政機關現場查核作業	已於 10/11-13 進行現場查核	100%	100%		V		-	-	-
三、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作	辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習或活動	已於 8/2-4 辦理 5 場次巡迴講習，參與人數共計 200 人。	100%	100%		V		-	-	-
	辦理 2 場次氣候變遷種子培訓營	已於 7/26-29 辦理 2 批次搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營。	100%	100%		V		-	-	-
	辦理 3 場次氣候變遷相關議題宣導	1. 已於 7/22 配合世界海洋日活動辦理 2. 已於 10/14 配合烈嶼鄉芋頭節活動辦理 3. 已於 10/22 配合金秋環境季淨灘活動辦理	100%	100%		V		-	-	-

項目	工作摘要(細項)說明	實際執行情形	5~12月目標達成率	實際達成率	差異分析			落後原因	困難檢討及對策	預計改善日期
					超前	符合	落後			
四、推動低碳城市合作交流事務	蒐集國內外城市推動低碳永續之政策及成果	已蒐集日本宮古島、丹麥薩姆索島、台南市及澎湖縣推動低碳永續之政策及成果	100%	100%		V		-	-	-
	辦理 1 場次低碳城市交流會	已於 10/26 以循環經濟為主題辦理「106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議」，參與人數計 100 人。	100%	100%		V		-	-	-
五、執行排放源資料之檢查	辦理 1 場次說明會	已於 8/29 辦理說明會	100%	100%		V		-	-	-
	應申報溫室氣體排放量名單維護及查核	已於 10/31、11/1、11/7-10 辦理 10 處查核作業。	100%	100%		V		-	-	-
六、辦理宣導行政作業	製作(購置)宣導文宣	1.已購置 300 份彩色筆作為活動宣導品，已出貨，並於宣導活動中發送。 2.已擇定購置 1000 份風雜及 180 份提袋，並於 10/24 送至環保公園低碳教育館。	100%	100%		V		-	-	-
	經營社群網站及綠網部落格	每月至少更新 10 件新聞或文章至綠網	100%	100%		V		-	-	-
實際平均達成率				100%						

第二章

背景資料蒐集分析

第二章 背景資料蒐集分析

2.1 全球溫室氣體管制與發展歷程

隨著溫室效應加劇，氣候變遷對人類生活和環境生態造成全球性的衝擊，如何緩和氣候變遷已經成為世界各國迫切解決的重要課題。氣候變化問題首次成為聯合國大會討論議題始於 1988 年，之後氣候變化問題越發引起國際社會關注。為遏止溫室效應惡化，1994 年 150 個國家在紐約聯合國總部通過「聯合國氣候變化綱要公約」(UNFCCC)，正式敲響對抗氣候變遷的戰鼓，並於 1995 年在德國柏林召開第一次締約國大會(COP)，之後開始了每年一度的 COP 會議。隨後 1997 年通過《京都議定書》(Kyoto Protocol)，要求 UNFCCC「附件一國家」在 2008 至 2012 年期間，溫室氣體排放量須回到 1990 年排放水準再減 5.2%。可惜除了德國、英國及東歐等國家達標外，多數締約國都未達標。直到 2012 年在卡達多哈會議上通過「多哈修正案」，將《京都議定書》溫室氣體減排目標增列第二承諾期(2013 至 2020 年)，於 2014 年秘魯利馬會議要求各締約國提交「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contribution, INDC)；進而於 2015 年 12 月在法國巴黎會議(COP21)中通過一項新的氣候協定「巴黎協定」，將取代京都議定書，目標為減少溫室氣體排放，並讓地球暖化速度在 2100 年時，全球氣溫不上升超過 2 度，阻止全球暖化加劇。2016 年 10 月聯合國宣布「巴黎協定」已有 72 國加入，共佔溫室氣體總排放量 57%，已達通過門檻(至少 55 國批准及至少佔全球 55%溫室氣體排放量)，因此本協議於 2016 年 11 月 4 日正式生效，並於 2016 年 11 月透過在非洲舉辦的 COP22 氣候會議，討論如何落實「巴黎協定」內容並付諸行動。2017 年波昂會議則是針對多項氣候變遷相關議題進行探討，並將巴黎協定規則手冊談判從「概念」階段過渡到「技術」階段。茲彙整公約歷次締約國會議重要之進展歸納如表 2.2-1 所示。

然而就在「巴黎協定」正式生效，全球一同對抗氣候變遷之際，美國川普總統於 2017 年 6 月 1 日正式宣布美國退出 2015 年各國簽訂的「巴黎協定」，身為世界第二大排碳國，排碳量佔全球的 15%，美國的退出將使得巴黎協定更難達成目標，更對國際氣候合作上有所影響，根據紐約時報報導，美國的退出會嚴重削弱全世界對抗全球暖化的努力，但其影響將根據其他國家的反應有積

極向及消極向做法產生。根據國內學者(醒吾科技大學楊惟任教授)論點，彙整川普的決定有五大重要影響，分別為衝擊全球氣候工作的推動、凸顯國際氣候合作的南北問題、可能引發貿易保護主義的衝突、提升中國在國際氣候政治的地位、以及在國際和國內輿論壓力之下，美國以降低自主減排目標的方式繼續留在《巴黎協定》等。

從 1995 年首次締約國大會後，各國不斷協商促成議定書之通過與執行，至 2017 年已經召開 23 次締約國會議，公約歷次締約國會議重要之進展歸納如表 2.1-1 所示，氣候變遷諮商談判廣泛涉及國際減量責任分配、授助資金分攤與分配、全球金融風暴經濟衰退、主要國家政治情勢重整等重大變局。如何達成廣泛政治協議或共識，已非單純環境保護課題，而變成各方勢力之角力場。

表 2.1-1、歷次締約國會議之重要決議事項

締約國會議	時間地點	重要決議事項
COP 1	1995 年 3 月 德國柏林	通過「柏林授權」，同時成立「柏林授權特設小組」。同意在附件一國家間執行試驗階段之共同執行活動。
COP 2	1996 年 7 月 瑞士日內瓦	通過「日內瓦宣言」及肯定 IPCC 第二次評估報告。通過國家步編製指南，要求附件一國家每年提報溫室氣體清冊。
COP 3	1997 年 12 月 日本京都	通過「京都議定書」規定工業化國家到 2008 年至 2012 年之間要使溫室氣體之排放總量較 1990 年平均削減 5.2%。議定書規範 CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O 及 HFC ₅ 、PFC ₅ 與 SF ₆ 等六種溫室氣體。
COP 4	1998 年 11 月 阿根廷布宜諾斯艾利斯	通過「布宜諾斯艾利斯行動計畫」，要求各國應在 COP6 針對京都議定書各項條文訂定明確運作規則文件，以促使京都議定書早日生效。
COP 5	1999 年 12 月 瑞士日內瓦	持續執行「布宜諾斯艾利斯行動計畫」之工作。
COP 6 Part I	2000 年 11 月 荷蘭海牙	無具體決議，督促各國加強政治協商。會議延至 2001 年 5~6 月召開 COP 6 Part II。
COP 6 Part II	2001 年 7 月 德國波昂	通過「波昂協議」，對於京都議定書中，氣候變化綱要公約基金、技術發展與轉移、氣候變遷所造成的不利影響及執行因應氣候變遷策略所造成之衝擊、協助開發中國家、京都機制的運作、土地利用及土地利用變更、遵約制度等八大部份，做出明確界定，係為過去四年來最重要進展。
COP 7	2001 年 11 月 摩洛哥 瑪拉克什	達成「瑪拉克什協定(Marrakesh Accords)」，通過十五項規則文件，完成布宜諾斯艾利斯行動計畫之工作，決議採納京都機制、技術轉移、土地利用及林業等執行規範。
COP 8	2002 年 11 月 印度新德里	發表「德里部長宣言(Delhi Declaration)」重申永續發展與防制氣候變遷之重要，敦促各國儘速批准京都議定書，同時通過清潔發展機制執行理事會之運作議事規則。
COP 9	2003 年 12 月 義大利米蘭	會議主要關議題包括：國家通訊、清潔發展機制、政策與措施的“良好作法”、清潔發展機制的造林與再造林之定義與模式、公約承諾之充分性、資金機制、技術開發與移轉、研究與系統觀測等相關議題。
COP 10	2004 年 12 月 阿根廷布宜諾斯艾利斯	正式通過了布宜諾斯艾利斯調適與回應措施工作計畫(Buenos Aires Programme of Work On Adaptation and Response Measures)。

締約國會議	時間地點	重要決議事項
COP 11	2005 年 12 月 加拿大蒙特婁	通過「加強執行公約以因應氣候變遷之長期合作行動對話」及「京都議定書後續承諾期承諾考量」二項決議，以確立未來氣候變化協商體制。
COP 12	2006 年 11 月 肯亞奈洛比	2008 年開始進行 2013~2017 年第二承諾期的減量行動談判並提出由六個聯合國機構擬定的「奈洛比架構」(Nairobi Framework)，幫助開發中國家
COP 13	2007 年 12 月 印尼峇里島	通過「峇里島路線圖」，同意在 2009 年前完成後京都時期(post-Kyoto)規範之談判，以取代現行的京都議定書。
COP 14	2008 年 12 月 波蘭波茲南	2009 年啟動氣候調適基金(Adaptation Fund)，並將由已開發國家及開發中國家共組的代表會中，以投票方式決定是否加以援助 (Decision-/CMP4)。
COP15	2009 年 12 月 丹麥哥本哈根	通過了「哥本哈根協議」(Copenhagen Accord)，作出保持全球平均溫度增加不超過攝氏 2 度的政治承諾，並考慮將長期目標設立為攝氏 1.5 度以內。 提出支助發展中國家應對氣候變化之相關計畫。惟該協議並無法律約束目標，亦沒有確定各國的減排目標，相關具體方案仍需靜待 2010 年墨西哥 COP 16 繼續協商。
COP16	2010 年 12 月 墨西哥坎昆	成立綠色氣候基金(Green Climate Fund)，協助貧窮國家及開發中國家調適氣候變遷影響、保護熱帶雨林、共享潔淨新能源科技。
COP17	2011 年 12 月 南非德班	原訂在 2012 年到期的「京都議定書」，在德班會議中達成協議，決定「第二承諾期」延長 5 年至 8 年，詳細時程以及個別國家是否需有法定的減碳目標，將留待 2012 年討論。歐盟提案啟動全新的「全球共同減量協定」談判承諾，納入新興工業國如中國、印度等，預計在 2015 年前完成協議、2020 年生效，盼透過法律約束一併納入開發中國家，完成承諾。
COP18	2012 年 11 月 卡達多哈	通過 26 項 COP18 決議及 13 項 CMP8 決議，涵蓋全球因應氣候變遷新協議的諮商談判推展時程、綠色氣候基金財務機制、技術移轉、調適、森林與減少毀林、新市場機制、碳捕捉封存等多面向議題。京都議定書第二承諾期確認為自 2013 年至 2020 年，其中「排放交易」、「共同執行」、「清潔發展機制」等三種京都議定書的市場機制將繼續延續，促使擔負溫室氣體減量責任的已開發國家得以「最低成本」及「成本有效」的方式達成其減量承諾。
COP19	2013 年 11 月 波蘭華沙	華沙氣候變遷大會已勾勒出全球共識的氣候協議藍圖，此將成為下一屆祕魯會議之主要議題，各國應共同合作，以 2015 年的協議為藍圖，與會國必須從國內開始啟動或強化其自的貢獻來達到 2015 年新協議的目標，該協議將在 2020 年生效。大會同時通過華沙國際機制、REDD+ 機制。國際氣候治理的原則在形式上開始逐漸調整為「一體適用」(applicable to all)，而不是昔日「共同但有區別的責任」(common but differentiated responsibilities)。無論窮國富國，將沒有法律義務的差異。減碳行動的性質在第 21 屆氣候談判會議前，將由各國自行表達宣誓願為對抗全球暖化提供多少「貢獻」(contributions)而非「承諾」(commitments)，期望弱化對於國家政策的強制性，保有實際操作的彈性。
COP20	2014 年 12 月 秘魯利馬	通過「利馬對氣候行動的呼籲」(Lima Call for Climate Action)，並協議在 2015 年第一季於日內瓦重啟討論，以利巴黎氣候大會真正能產出新的國際協議。文件中最重要工作，是各國必須在 2015 年第一季提出「國家自主決定的預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contributions, INDCs)，依國情不同，內容包含本身的減碳目標、調適策略，或是所需要的財務支持、技術發展與轉移，能力建構，以及在財務與行動上的透明性。另一方面，也發表了全球第一個城市溫室氣體排放標準「全球社區協議 - 溫室氣體排放規模目錄」(Global Protocol on Community-Scale GHG Emissions Inventories GPC)，幫助城市計算溫室氣體排放，建立完整的排放核算和公報管理系統。

締約國會議	時間地點	重要決議事項
COP21	2015 年 12 月 法國巴黎	通過歷史性的《巴黎協議》，195 個與會國家一致同意控制溫室氣體排放，以達成本世紀末全球升溫控制在工業化前平均溫度水準以上 2°C 內的目標，並努力讓增加幅度不超過 1.5°C，並提出本世紀下半葉實現溫室氣體人類活動排放與自然吸收之間的平衡等目標。協議還強調「共同但有區別的責任」，要求發達國家向發展中國家提供更多資金和技術幫助，同時納入「支助透明度框架」，公開各國提供及接受幫助的信息，且締約國要提出國家自主貢獻(INDCs)，並且每 5 年檢視一次，並在 2023 年進行全球第一次總結。
COP22	2016 年 11 月 摩洛哥馬拉喀什	該次會議為巴黎協議通過後的第一次會議(CMA1)，而在 COP22 召開前，2016 年 11 月 4 日，巴黎協定也因為簽署締約國達門檻，說明巴黎協定正式通過，而針對調適基金為巴黎協定的管理和制度上的安排，要求締約國在 2017 年 3 月底前提交，此外，包含減緩行動框架指引、調適通訊、NDCs 的透明機製及全球定期盤查機制，締約國則會在 2017 年 3~5 月間提交至氣候變遷綱要公約秘書處。
COP23	2017 年 11 月 德國波昂	該次會議為美國總統川普宣布退出巴黎協議以來的首次氣候大會，而在 COP23 召開前幾周，尼加拉瓜和敘利亞在最近幾周加入巴黎協定，獨留美國成為唯一退出的國家。該次會議被外界視為「技術性會議」，會中主席斐濟在與會各國支持下，順利制訂「促進對話機制」，來年匯報並檢討全球減排成效，期望各方能為共同利益作出正確決定。而《巴黎氣候協議》規則書部分則繼續處於制訂階段，就規範締約國履行協議及減排透明度的條文有所進展，但對於全球盤點及「自願減排承諾」則進度緩慢，具體細節有待於波蘭會議(COP24)繼續商討。

資料來源：本團隊彙整。

隨著締約國會議的召開，各國就氣候變遷調適及減量上的探討，已逐步從「理想面」轉化為「現實面」，簡要說明近三年締約國會議重要決議事項如下。

一、巴黎會議(COP21, 2015)

2015 年 11 月 30 日至 12 月 12 日在法國巴黎舉行的第 21 屆聯合國氣候變化大會(COP21)，經過兩周的談判，及主辦國法國努力與各參與國家協商下，最終於 12 月 12 日通過歷史性的《巴黎協議》(Paris Agreement)。195 個與會國家一致同意控制溫室氣體排放，以達成本世紀末全球升溫控制在工業化前平均溫度水準以上 2°C 內的目標，並努力讓增加幅度不超過 1.5°C。

《巴黎協議》正文共 29 條，提出本世紀下半葉實現溫室氣體人類活動排放與自然吸收之間的平衡等目標，要求各國通報下一次國家自主貢獻預案(Intended Nationally Determined Contribution, INDC)，之後統一更改為 NDC，並採取國內措施實現目標。協議還強調「共同但有區別的責任」，要求發達國家向發展中國家提供更多資金和技術幫助，同時納入「支助透明度框架」，公開各國提供及接受幫助的信息，且各國將定期總結協議執行情況，計劃 2023 年進行第一次總結，此後每 5 年進行一次，以提高各國企圖心、加強國際合作，實現全球因

應氣候變遷長期目標。這部分與我國溫管法第九條相似，我國溫管法也是訂定每五年檢討一次，包括階段管制目標、推動期程、推動策略、預期效益及管考機制等項目。

此外，《巴黎協議》門檻與京都議定書相同，需 55 個締約國與全球 55%GHG 排放量之國家簽署始得生效，而 2016 年 10 月聯合國宣布「巴黎協定」已有 72 國加入，共佔溫室氣體總排放量 57%，已達通過門檻(至少 55 國批准及至少佔全球 55%溫室氣體排放量)，因此本協議於 2016 年 11 月 4 日正式生效。巴黎協議的重要內容說明如下(環保署，2015)：

- (一) 訂定目標為把全球平均氣溫增加幅度控制工業革命前平均溫度 2°C 以內，並努力讓增加幅度不超過 1.5°C。
- (二) 締約國要提出國家自主貢獻(INDCs，之後統一更改為 NDC)，並每 5 年檢視一次，將在 2023 年進行全球第一次總結，這部分與我國溫管法相似，訂定每五年檢討一次，包括階段管制目標、推動期程及策略、預期效益及管考機制等項目。
- (三) 協議中，首度明確說明城市與地方政府在氣候行動的角色，由於城市是全球經濟體系的生產、技術與能源消費的中心，城市將成為氣候議題全球化與在地化之關鍵網絡節點，也說明未來城市在對抗氣候變遷的重要性。

二、馬拉喀什會議(COP22，2016)

2016 年 11 月第 22 次締約國大會(COP22)在摩洛哥馬拉喀什召開，該次大會的主要任務，包括促進通過相關程序和機制，使《巴黎協定》具有可操作性；通過 2020 年之前的行動計畫，包括減緩、適應和資金；並加強能力建設、技術轉讓和透明度等，本次大會幾個重要決議如下：

- (一) 巴黎協定於 2016 年 11 月 4 日正式生效。
- (二) 由巴黎協定特設工作小組和氣候變遷綱要公約下設立的相關機構，根據 COP21 結論第三節所刊載的相關要求，加快其方案規劃工作的進行。最遲需於 2018 年將結果提交締約方大會第二十四屆會議(COP24)。即談判實施巴黎協定的詳細規則、準則和程序，也就是所謂的「巴黎協定規則手冊」(Paris rulebook)。

(三) 締約方在 2017 年 3 月 31 日之前提交關於調適基金為巴黎協定管理和制度上的安排，保障措施和運作方式的意見。

三、波昂會議(COP23，2017)

2017 年 11 月第 23 次締約國大會(COP23)在德國波昂召開，這是美國總統川普宣布退出巴黎協議以來的首次氣候大會，也是第一次由面臨第一線暖化危機島國 - 斐濟主辦的氣候會議。該次大會主要係巴黎協定規則手冊談判從「概念」到「技術」階段的過渡會議。會議結果記錄在 266 頁的「非正式要點」文件中，總結和整理了締約方提出的各種提案，以作為 COP24 談判內容的基礎。而規則手冊在該次大會的主要進展如下(環境資訊中心，2017)：

(一) 第 4 條：減緩

關於第 4 條的談判圍繞著自主貢獻的「特點」：自主貢獻遞交時的前期資訊提供、締約方如何確保自主貢獻符合清晰、公開透明與可理解之原則、締約方如何為自己的自主貢獻負責。在這三方面，關鍵問題是締約方應該有多少裁量權，以及如何解決歧見。如在碳排放的計算 (accounting) 方面，有些締約方主張對不同類型的國家自主貢獻進行詳細的規定，也有些國家傾向於讓各締約方在各自的定期報告中自行去解釋。

(二) 第 13 條：透明度

巴黎協定主要透過「透明促進框架」(enhanced transparency framework) 落實問責，所有締約方都有報告和審查的義務，對於能力有限的發展中國家則要「內建彈性」(built-in flexibility)。締約方必須至少每兩年報告排放量和自主貢獻實施進度，並接受專家審核和某種形式的同儕審核。但是，各締約方對於透明促進框架是一個齊頭式平等的單一體系，還是現有聯合國氣候變化框架公約透明制度的延伸，讓已開發和開發中國家適用不同規則和程序，仍存在嚴重歧見。

(三) 第 14 條：全球盤點

為了提高締約方的企圖心，巴黎協定規定就協定的長期目標 (緩解、適應和支持) 進行每五年一次的全球性盤點，讓締約方知道兩年後要交的新自主貢獻該怎麼訂定。第一次全球性盤點的時間是 2023 年。COP23 草擬了一個大概

的盤點結構——彙集資料的籌備階段，接著是討論資料內容和評估進展的技術階段，最後進入高階領導人討論的政治階段。

(四) 第 15 條：遵約機制

巴黎協定第 15 條建立了一種非對抗性、非懲罰性的機制，以地域平衡原則組成的 12 國專家委員會來「促進執行和履約」，關鍵問題包括委員會權限範疇、如何開展工作，以及可能產生的結果。就會議結果而言，締約國普遍支持就如何改進其執行和合規性請委員會提供建議，但強烈不願意授權委員會採取任何懲罰性的行動，例如宣布一方不合規。

(五) 第 9 條：資金機制

COP23 最棘手的問題之一為如何落實第 9.5 條的要求，即已開發國家每兩年就其未來對發展中國家的支持提供「明確的量化和質化資訊」，包括「現有可提供的公共財力資源」。非洲集團（African Group）對於開發中國家承擔新義務的可靠程度和日益嚴重的氣候影響越來越感焦慮，因此在 COP23 力推已開發國家要在兩年期報告中載明其承諾。已開發國家表示反對，強調難以保證未來的資源分配。

(六) 第 6 條：減量合作

巴黎協定第 6.2 條授權締約國採「國際可轉換減碳成果」（internationally transferred mitigation outcomes, ITMOs）以達成自主貢獻。其中規則手冊規範細緻程度、締約國具備之操作空間多寡，以及如何確保轉移的兩方做出相對應的調整，避免重複計算 ITMO 等議題為主要討論重點。此外，針對巴黎協定第 6.4 條，締約國對於新機制要是要參考京都議定書的清潔發展機制（Clean Development Mechanism, CDM）或是遠離之，仍有所爭論。

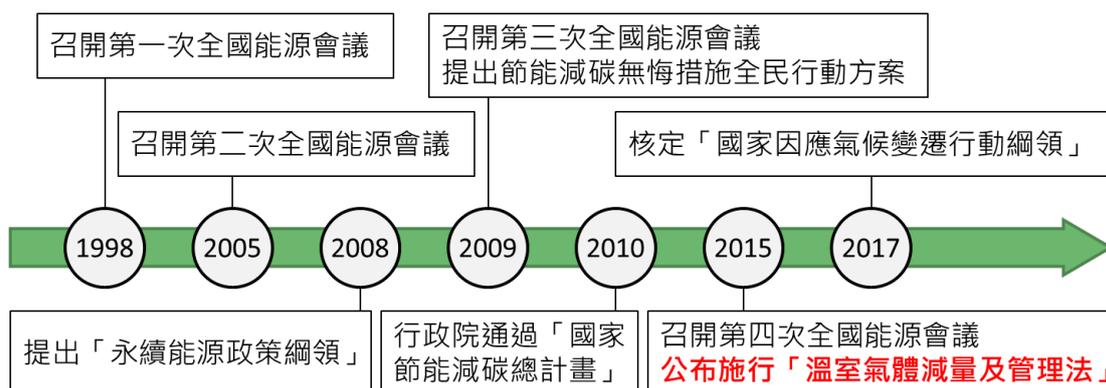
根據環保署環保新聞專區，環保署李應元署長於 11 月份率行政院代表團赴德國波昂，參加「聯合國氣候變化綱要公約第 23 次締約方大會（UNFCCC COP23）」，期間與我國友邦及友好國家進行 31 場的雙邊會談，團長李應元署長更親自出席 19 場，會晤馬紹爾群島、吐瓦魯、諾魯、聖露西亞、史瓦濟蘭等友邦元首，並與多國環境部長、駐聯合國大使及德國國會議員等進行廣泛且深入的對話。此外，李應元署長於德國期間同時接受德國 DW（國際部及中文部）、柏林電視台 TV Berlin、中央社、Yahoo TV 等多家國際及國內媒體的專訪，暢談台灣逐

步落實能源轉型與溫室氣體減量行動的具體作法與積極決心，德國「商業及外交雜誌 Business & Diplomacy」更在 11 月號登載專文，介紹我國因應氣候變遷相關成果與目標方向，再再顯示台灣呼應全球減碳行動之決心。

2.2 我國因應溫室氣體減量政策發展

我國並非《聯合國氣候變化綱要公約》締約國，更非《京都議定書》第一階段的管制對象，不過依照《京都議定書》立約精神以及國際上對環境保護趨勢的要求下，推測下個階段將會針對溫室氣體高排放量之「新興工業國家」納入管制的對象。我國是能源乏困的國家，國家經濟命脈是以外貿為主，依據《京都議定書》規定之減量排放管制時程，屆時若無法順應潮流並達成所設定之目標，勢必將會受到國際社會的貿易制裁行動，此制裁行動將對我國引以為傲的經濟實力與優勢，造成無法預估的影響與損失。由此現實面考量，如今要制定並實施溫室氣體排放減量政策已是刻不容緩的工作(陳佩祺，2009)。

當前政府為維持國家競爭力，避免消耗在高價的能源上，將持續推動節能減碳工作，期使國家可以永續發展；節能減碳在臺灣，不會只是口號，而是新生活運動。為達國家溫室氣體減量目標，於 1998 年第一次全國能源會議起，陸續揭示各項節能減碳計畫與措施，我國因應溫室氣體減量政策發展歷程如圖 2.2-1 所示，並簡要說明如下：



資料來源：本團隊彙整。

圖 2.2-1、我國因應溫室氣體減量政策發展歷程

- (一) 1998 年召開第一次全國能源會議，將溫室氣體減量目標及期程等議題納入決議事項中，並擬定 181 項全國能源會議具體結論行動計畫。

- (二) 2005 年召開第二次全國能源會議，規劃我國最適合之產業結構，發展高附加價值、低耗能的產業及技術，並研擬《京都議定書》生效後國際趨勢與符合國內現況之整體策略。
- (三) 2008 年提出「永續能源政策綱領」，我國為因應國際間減碳策略與高油價所形成之節能減碳壓力，配合《聯合國氣候變化綱要公約》精神，以可量測(Measurable)、可報告(Reportable)、可查證(Verifiable)為原則，開始推動永續能源政策綱領，積極展開國家減量策略。主要重點為提高能源效率、發展潔淨能源、確保能源供應穩定，並明確揭示我國燃料燃燒 CO₂e 減量目標與期程。
- (四) 2009 年召開第三次全國能源會議，針對「永續發展與能源安全」、「能源管理與效率提升」、「能源價格與市場開放」、「能源科技與產業發展」四項核心議題進行討論，通過「低碳經濟目標：全國能源密集度每年提高能源效率 2% 以上」、「促進低碳社會型態的轉變、低碳科技研發與應用等」及「建構低碳家園」之重要議決，並宣示我國將朝向「低碳家園」邁進，並將「低碳政策」作為政府施政重大議題。
- (五) 2009 年提出節能減碳無悔措施全民行動方案，鼓勵全國民眾，採取自動自發行爲，擴大實踐節能減碳無悔措施，提升民眾環保意識，從公職部門率先實踐「節能減碳無悔措施」，由總統府、五院、省市縣、鄉鎮逐級發動到村里社區，並建置節能減碳行動網站登錄實踐績效相互激勵，期以全面落實節能減碳無悔措施，使之成為國民的新文化運動，加速我國邁向「低碳社會」。
- (六) 2010 年行政院通過「國家節能減碳總計畫」，整併「永續能源政策行動方案」，新增標竿型計畫與重點推動項目及未來「國家溫室氣體適當減量行動」。國家節能減碳總計畫架構如圖 2.3-1 所示。在「國家節能減碳總計畫」中，為突顯國家節能減碳重點項目，特規劃十大標竿方案涵蓋我國節能減碳各個面向，並以 35 項標竿型計畫強調各方案政策導向及執行主軸，為總計畫之招牌計畫，計畫架構如圖 2.3-2 所示。
- (七) 2015 年召開第四次全國能源會議，針對「需求有效節流」、「供給穩定開源」及「環境低碳永續」三項核心議題進行討論，會議期間設立多元參與管道，以達公民參與的目標。

- (八) 2015 年公布施行「溫室氣體減量及管理法」，為因應全球氣候變遷，對外宣示我國願意善盡共同保護地球環境之責任，降低溫室氣體排放，對內規範政府間跨部會推動溫室氣體減量機制及執行工具，落實依法行政，環保署於 2006 年提出「溫室氣體減量法（草案）」，於 2006 年 2 月 16 日報請行政院審議，9 月 26 日送請立法院審議；期間立法委員分別擬具「溫室氣體減量法（草案）」、「氣候變遷調適法（草案）」、「溫室氣體管理法（草案）」等提案付委併同審議。2015 年 7 月 1 日總統令正式公布施行。
- (九) 2017 年環保署依「溫室氣體減量及管理法」第 9 條第 1 項規定擬訂的「國家因應氣候變遷行動綱領」，已於 2017 年 2 月 23 日由行政院正式核定，明確擘劃我國推動溫室氣體減緩及氣候變遷調適政策總方針，並啟動跨部門的因應行動，期能逐步健全我國面對氣候變遷調適能力，並致力達成我國溫室氣體長期減量目標，以確保國家永續發展。

2.3 溫室氣體減量及管理法

自 2005 年《京都議定書》生效後，國際間減碳入法的議題如火如荼展開，氣候變遷成為全球最新的政治議題。而因臺灣位於歐亞大陸與太平洋交會的海島，劇烈的氣候變遷對水文、水資源、經濟發展與生態環境的衝擊更大，加上我們向來以出口為導向，面對國際減碳趨勢，先進國家對於進口產品早已要求碳足跡及減碳量的計算與登錄，未來甚至有可能依據產品的排碳量加以課稅，勢必對經濟造成重大影響，特別是在新的氣候協議通過後，恐將承受更大的減量壓力。

在這波浪潮下，環保署於 2006 年研議《溫室氣體減量法(草案)》，期以做為國內推動溫室氣體減量的法源依據。行政院於 2006 年 9 月 20 日審查通過，並送請立法院審議，立法院於 2007 年 5 月 7 日一讀通過，法案內容詳明溫室氣體管制與減量目標，根據立法院屆期法案不延續原則，行政院於 2008 年 2 月 4 日重新送審溫室氣體減量法草案，經朝野立委與環保署、經濟部、環保團體及全國工會等多次溝通協商，《溫室氣體減量及管理法》在歷經 9 年後達成共識，於 2015 年 6 月 15 日三讀通過，7 月 1 日總統正式公布施行，宣告臺灣進入溫室氣體減量新紀元。

另外，為展現我國分擔溫室氣體減量責任的決心，政府已於 2015 年 9 月 17

日主動提出我國「國家自定預期貢獻」(INDC)，以呼應 2014 年在利馬召開的第 20 屆聯合國氣候變化綱要公約會議中，提出的減碳呼籲。我國所提出 INDC 係本諸國情、現況與自身條件，參酌國際作法，依氣候公約建議內容編撰，並設定 2030 年溫室氣體排放量為依現況發展趨勢推估情境(business as usual, BAU)減量 50%，相當於 2005 年排放量再減 20%，2050 年要比基準年(2005 年)減量 50%。環保署依照溫室氣體減量及管理法，每 5 年為一期，訂定溫室氣體階段管制目標規定，2017 年 11 月公布第一期溫室氣體階段管制目標草案，草案內容敘明將採先緩後加速的減碳路徑，設定 2020 年溫室氣體排放量較基準年減量 2%，預訂 2025 年溫室氣體排放量較基準年減量 10%。綜合兩者，法規完善在先，同步推動在後，顯示我國積極減碳有具體的期程與佈局，溫室氣體減量及管理法內容簡要說明如下。

一、溫室氣體減量及管理法架構

《溫室氣體減量及管理法》(簡稱溫管法)通過計 6 章及條文 34 條，第一章總則計 7 條、第二章政府機關權責計 8 條、第三章減量對策計 8 條、第四章教育宣導與獎勵計 4 條、第五章罰則計 5 條及第六章附則計 2 條，法案架構如圖 2.3-1 所示。



資料來源：環保署簡報

圖 2.3-1、溫室氣體減量及管理法架構圖

二、法案條文重點說明

(一) 總則

1. 明定長期減量目標

- (1) 2050 年溫室氣體排放量降到 2005 年排放量 50% 以下。
- (2) 具有調整機制，可參酌聯合國氣候變化綱要公約等作必要之調整。

2. 基本法精神

(1) 減緩：

- A. 應擬定降低化石燃料依賴之中長期策略。
- B. 溫室氣體排放額度核配逐步從免費核配到配售方式規劃。
- C. 依二氧化碳當量，推動進口化石燃料之稅費機制。

(2) 調適：

- A. 國家減量目標及期程訂定，應履行國際責任也需兼顧永續發展。
- B. 部門別階段管制目標之訂定，應考量成本效益。
- C. 積極採取預防措施，避免或減少引起氣候變遷緩解不利影響。
- D. 積極加強國際合作，以維護產業發展之國際競爭力。

(3) 綠色經濟成長：

- A. 訂定再生能源中長期目標，逐步落實非核家園願景。
- B. 積極協助傳統產業節能減碳或轉型，發展綠色技術與綠色產業。
- C. 提高資源與能源使用效率。

3. 溫室氣體：指二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)及其他經中央主管機關公告者。(其中 NF₃ 為本次立法新增)。

4. 溫室氣體排放量：指自排放源排出之各種溫室氣體量乘以各該物質溫暖化潛勢所得之合計量，以二氧化碳當量表示。

(二) 政府機關權責

1. 權責分工分層推動：中央主管機關為行政院環保署，中央目的事業主管機關須訂定部門溫室氣體排放管制行動方案，內容包含部門溫室氣體排放管制目標、期程及具經濟誘因之措施。直轄市、縣(市)主管機關則須依據前述綱領及方案，訂修排放管制執行方案，本法亦將設立溫室氣體管理基金，專供中央及地方共同推動減量及調適工作。

2. 階段管制目標：中央主管機關將訂定五年為一期之階段管制目標，並需經召開公聽會程序後，送行政院核定。權責分工及管制目標架構如圖 2.3-2

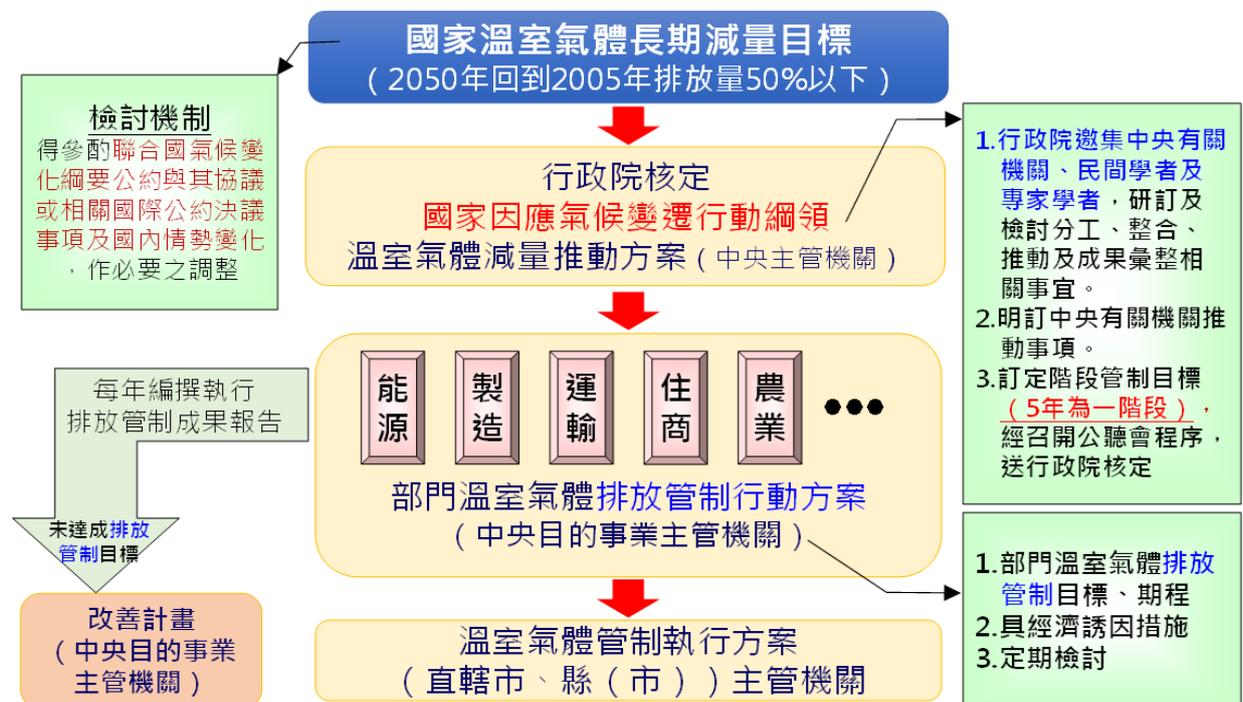
所示。

(三) 減量對策

1. 階段管理策略：法案公布施行後，中央主管機關首要工作為透過盤查登錄制度掌握重大排放源排放量，並結合相關部會的獎勵及補助機制，鼓勵自願減量行動；此外亦將會同相關部會訂定排放源效能標準及相關自願減量誘因機制，以鼓勵事業儘早進行減量；待相關機制均完備後，將參考國際氣候談判情勢及維護我國產業競爭力的原則下，研擬總量管制與排放交易制度推動期程，分階段公告排放源並訂定階段排放總量目標，透過交易及專案抵換等彈性機制，逐期推動落實。
2. 溫室氣體管理基金：法案通過後，將依法設立溫室氣體管理基金，明訂基金來源及用途。其中拍賣或配售之所得經扣除其成本及費用後之淨額應以不低於百分之三十之比例補助直轄市、縣(市)作為溫室氣體減量及氣候變遷調適之用，如圖 2.3-3 所示。

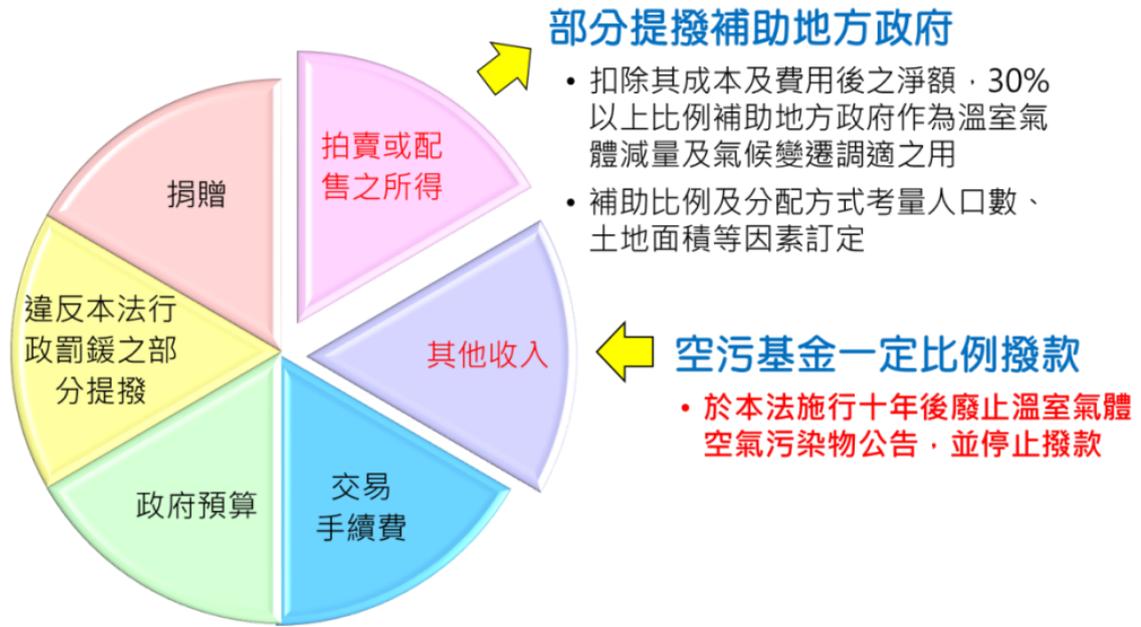
(四) 教育宣導與獎勵

各級政府機關必須推動對於國民、學校及產業對減緩全球氣候變遷之認知與減少溫室氣體排放之宣導工作，包含推廣節約能源及使用低耗能高能源效率產品或服務等，並可對推動績效優良者，訂定獎勵或補助辦法。



資料來源：環保署簡報

圖 2.3-2、溫室氣體減量及管理法權責分工及管制目標架構圖



資料來源：環保署簡報

圖 2.3-3、溫室氣體管理基金收入來源

三、相關子法草案

環保署依據溫室氣體減量及管理法(溫管法)陸續發布相關配套子法，於 2016 年 01 月 07 日訂定發布「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」等 4 項子法，並依溫管法第 9 條規定擬訂「國家因應氣候變遷行動綱領」草案，於 2016 年 12 月 19 日報請行政院核定，奠定溫管法施行基礎。行政院進而於 2017 年 02 月 23 日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，並於 2017 年 03 月 28 日公布「溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則」，說明如表 2.3-1。

表 2.3-1、溫室氣體減量及管理法相關子法、公告及行政規則

發布日期	溫管法相關子法	說明
2015/12/25	一般廢棄物掩埋場降低溫室氣體排放獎勵辦法	取代空污法之「一般廢棄物掩埋場沼氣發電獎勵辦法」
2015/12/31	「溫室氣體抵換專案管理辦法」	取代空污法之「溫室氣體先期既抵換專案推動原則」
2016/01/04	「行政院環境保護署溫室氣體減量成效認可審議會設置要點」	環保署為辦理抵換專案、符合效能標準獎勵及非總量管制公告之排放源自願減量申請之審議相關作業，特設溫室氣體減量成效認可審議會
2016/01/07	「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」	取代空污法之「溫室氣體排放量申報管理辦法」草案
2016/01/07	「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」	取代空污法之「公私場所應申報溫室氣體排放量之固定污染源」
2016/01/07	「溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法」	取代空污法之「溫室氣體檢驗測定及查驗機構管理辦法」

發布日期	溫管法相關子法	說明
2016/01/07	「溫室氣體減量及管理法施行細則」	奠定溫室氣體減量及管理法施行基礎
2016/01/28	「溫室氣體階段管制目標諮詢委員會設置要點」	明定諮詢委員會之任務、委員組成及幕僚作業人員之職責，以及會議流程及相關運作方式。
2016/01/30	「溫室氣體管理基金收支保管及運用辦法」	明定溫管基金之來源、用途及管理委員會之任務
2016/10/11	「國家溫室氣體排放清冊審議會設置要點」	作為辦理中央目的事業主管機關提送調查、統計之全國溫室氣體排放量及吸收量與國家溫室氣體排放清冊審議相關作業之依據
2017/02/23	「國家因應氣候變遷行動綱領」	健全氣候變遷調適能力，逐步達成國家溫室氣體長期減量目標
2017/03/28	「溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則」	明定階段管制目標規劃考量、訂定方式、達成情形檢視及調整機制等相關程序性規範，以利溫室氣體各階段管制目標研訂之依據

資料來源：本計畫彙整

四、溫管法政府機關權責及分層分工

溫室氣體減量及管理法於 2015 年 7 月 1 日正式頒佈施行，除了明確訂定我國溫室氣體減量目標外，溫管法第 9 條規定，中央主管機關為推動國家溫室氣體減量政策，應依我國經濟、能源、環境及國際現況，擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案。

依據溫管法第 15 條及溫管法施行細則第 14 條，直轄市、縣（市）主管機關應依行政院核定之推動方案及中央目的事業主管機關訂定之行動方案，訂修溫室氣體管制執行方案，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，且每五年至少檢討一次。

環保署已於 2016 年 11 月 9 日公告我國國家因應氣候變遷行動綱領之草案，後續將公告我國之溫室氣體減量推動方案，茲彙整政府機關權責及分層分工內容如下。

（一）國家溫室氣體減量推動分層分工

在《溫室氣體減量及管理法》第九條談到，中央主管機關為推動國家溫室氣體減量政策，應擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，會商中央目的事業主管機關，報請行政院核定後實施。前項行動綱領應每五年檢討一次；推動方案應包括階段管制目標、推動期程、推動策略、預期效益及管考機制等項目。

國家能源、製造、運輸、住商及農業等各部門之中央目的事業主管機關應

依前項推動方案，訂定所屬部門溫室氣體排放管制行動方案，其內容包括該部門溫室氣體排放管制目標、期程及具經濟誘因之措施。溫管法針對國家溫室氣體減量推動分層分工架構如圖 2.3-4 所示。

1. 國家因應氣候變遷行動綱領

依據我國溫室氣體減量及管理法第 9 條第 1 項規定，中央目的事業主管機關應擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，作為全國溫室氣體減量及施政之總方針；因此環保署在 2016 年 11 月 18 日擬定並公告國家因應氣候變遷行動綱領草案，並經過多次意見徵詢會議、專家諮詢會議及研商會後，於今年 2 月 23 日由行政院正式核定通過，其中包含目標、十項基本原則、政策內涵及後續規劃，如圖 2.3-5 所示。

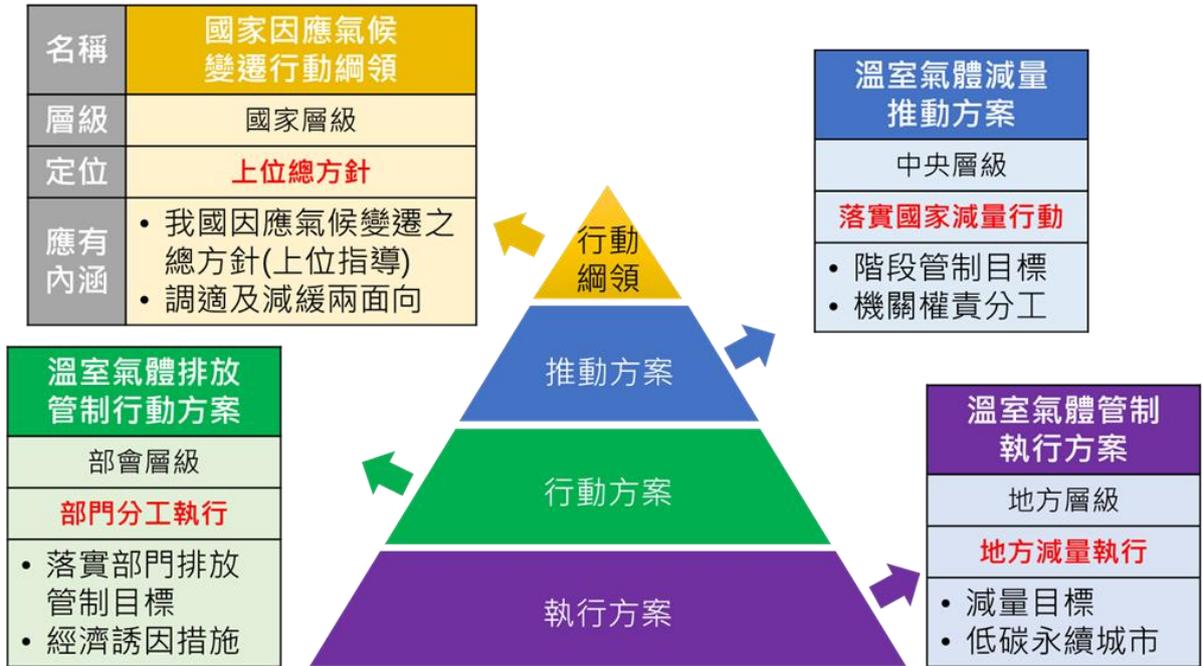
(1) 目標

- 健全我國面對氣候變遷之調適能力，以降低脆弱度並強化韌性。
- 分階段達成溫管法第 4 條國家溫室氣體長期減量目標。

(2) 基本原則

- A. 國際公約：遵循「巴黎協定」，促進減緩溫室氣體排放，並依「蒙特婁議定書」吉佳利修正案，凍結及減少高溫暖化潛勢溫室氣體氫氟碳化物之使用。
- B. 決策透明：決策制定與落實公開透明，並考量各種環境議題的共同效益，在最低成本精神下，推動溫室氣體減量及氣候變遷調適策略。
- C. 非核家園：依據非核家園目標，不以新增核能發電作為因應氣候變遷措施。
- D. 預警能力：強化科學基礎，建構全面預警能力，提升因應氣候變遷之調適作為及建構韌性發展。
- E. 國際合作：促進國際合作及交流，秉持互利互惠原則，推動有意義之參與及實質貢獻，維護產業發展之國際競爭力。
- F. 減緩調適：政府政策與個案開發行為，應將氣候變遷調適及減緩策略納入環境影響評估考量。
- G. 綠色金融：推動綠色金融及碳定價機制，透過溫室氣體總量管制與排放交易制度及相關稅費制度，強化或增加經濟誘因機制，促使溫室氣體減量、協助綠色產業發展及提升國家競爭力，促進社會公益。
- H. 資源循環：提高資源與能源使用效率，促進資源循環使用，確保國家能源安全及資源永續利用。

- I. 公私夥伴：建立中央及地方政府夥伴關係、公私部門協力關係及溝通平台，具體推動在地化之調適及減緩工作。
- J. 全民參與：提升全民氣候變遷認知及技能，並積極協助民間團體推展相關活動及事項。



資料來源：環保署簡報

圖 2.3-4、國家溫室氣體減量分層分工架構圖



資料來源：行政院環保署

圖 2.3-5、行動綱領架構

(3) 政策內涵

A. 氣候變遷調適：

- 加強災害風險評估與治理
- 提升維生基礎設施韌性
- 確保水資源供需平衡與效能
- 確保國土安全、強化整合管理
- 防範海岸災害、確保永續海洋資源
- 提升能源供給及產業之調適能力
- 確保農業生產及維護生物多樣性
- 強化醫療衛生及防疫系統、提升健康風險管理
- 溫室氣體減緩
- 調整能源結構與提升效率
- 轉型綠色創新企業，執行永續生產及消費行動
- 發展綠運輸，提升運輸系統能源使用效率
- 建構永續建築與低碳生活圈
- 促進永續農業經營
- 減輕環境負荷，建立能資源循環利用社會

B. 政策配套

- 推動綠色金融，活絡民間資金運用，促進綠能產業發展及低排放韌性建構。
- 落實溫室氣體排放外部成本內部化，推動總量管制及綠色稅費等碳定價制度。
- 建立便於民眾取得氣候變遷相關資訊管道，提供獎勵或補助措施，促進全民行為改變及落實低碳在地行動。
- 推廣氣候變遷環境教育，培育因應氣候變遷人才，提升全民認知及技能，轉化低碳生活行動力。

(4) 後續推動

依據溫管法第 5、6、14 條，在國家氣候變遷行動綱領發布後，後續將陸續規劃發布溫室氣體階段管制目標、溫室氣體減量推動方案、溫室氣體排放管制行動方案、溫室氣體管制執行方案及調適行動方案。

2. 溫室氣體減量推動方案(環保署規劃中)

依據溫管法第 9 條第 1 項規定，中央主管機關為推動國家溫室氣體減量政策，應依我國經濟、能源、環境狀況，參酌國際現況及前條第一項分工事宜，擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，會商中央目的事業主管機關，報請行政院核定後實施。

目前環保署規劃溫室氣體減量推動方案草案架構包含前言、階段管制目標、機關權責分工、推動策略、預期效益及執行管考，架構圖如圖 2.3-6。

環保署目前針對推動方案草案中之推動策略進行說明，推動策略研訂的原則有五項，如圖 2.3-7。

(二) 中央主管機關及地方主管機關權責分工

依據我國溫室氣體減量及管理法，第二章政府機關權責部分，談到中央主管機關應擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，並每五年檢討一次，此外，針對溫管法第 4 條國家長期減量目標之定期審視，中央主管機關應訂定階段管制目標，一樣每五年檢討一次；而國家能源、製造、運輸、住商及農業等各部門之中央目的事業主管機關應依前項推動方案，訂定所屬部門溫室氣體排放管制行動方案，同時必須每年針對部門溫室氣體排放、管制目標及執行狀況報由行政院核定，並製作執行排放管制成果報告，各層級於綱領、方案及管制目標之分工如圖 2.3-8 所示。

前言	• 139年長期目標及119年中程願景(與巴黎協定NDC中程呼應)
階段管制目標	• 109年溫室氣體排放量及電力排放係數階段目標 • 105~109年間國家及部門別溫室氣體排放總當量 (部會具達成減量目標之義務，地方協助執行)
機關權責分工	• 依溫管法第8條部會權責分工
推動政策	依行動綱領政策內涵展開，包括 1. 六大部門減量策略 ：以溫管法第8條及第9條分工展開，請部門別中央目的事業主管機關提供 部門重點量化策略 。 2. 八大政策配套 ：包含總量管制、綠色稅費、綠色金融、法規檢討、財務機制、全民參與、教育宣導等。
預期效益	• 創造社會、經濟、環境之永續發展 • 完備法規制度、啟動溫室氣體總量管制 • 達成部門評量指標(推動方案僅列 部門關鍵評量指標)
執行管考	• 透過國家推動方案、部門行動方案、地方執行方案推動落實 • 搭配階段管制目標執行狀況報告、成果報告、改善計畫管考

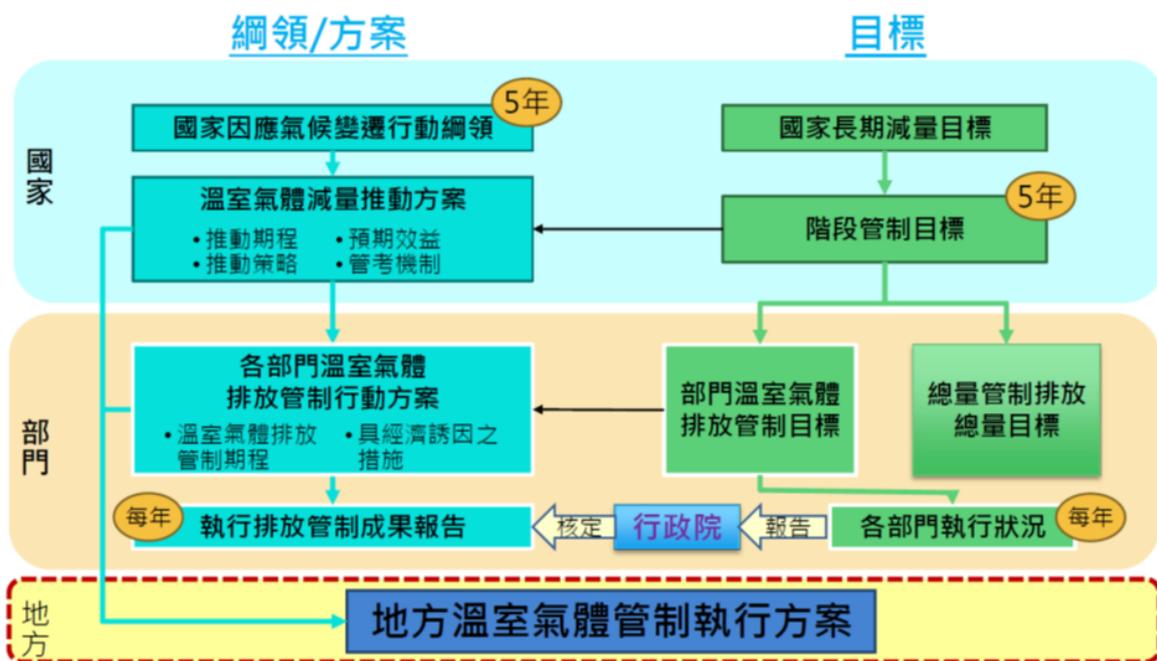
資料來源：行政院環保署

圖 2.3-6、溫室氣體減量推動方案草案架構



資料來源：行政院環保署

圖 2.3-7、推動方案之推動策略擬定原則



資料來源：行政院環保署

圖 2.3-8、各層級於綱領、方案及管制目標之分工

2.4 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」

依計畫工作內容規定，本計畫需協助環保局依據環保署年度最新考核績效評比辦法配合辦理相關事項，106 年度之評比辦法如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1、106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比辦法」

一、目的

為因應全球氣候變遷，促使全國各直轄市及縣（市）環保機關，對氣候變遷衝擊提出完整因應措施，包括溫室氣體減量、氣候變遷調適、低碳永續家園認證評等及溫室氣體盤查登錄查核作業之相關事宜，以確實執行因地制宜之行動計畫，善盡共同保護地球環境之責任。

二、評比對象：全國各直轄市及縣(市)環保機關為主要評比對象。

(一) 第一組：各直轄市，包含：臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市等 6 個直轄市。

(二) 第二組：非直轄市之其他縣（市），包括：基隆市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、屏東縣、宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣及連江縣等 16 個縣（市）。

三、評比時間：

自本評比下達日起至 106 年 12 月 31 日止。

四、評比項目及評分標準

(一) 各評比項目及權重：評比項目分為三大項，共計 100 分，如下表所示。

(二) 評分標準：依「106 年度直轄市及縣（市）環保機關因應氣候變遷行動績效評比評分標準表」所列各項評比指標及評分標準計分。

表 1、106 年度推動因應氣候變遷行動執行績效評比項目與權重

項目	權重
壹、推動溫室氣體減量與氣候變遷調適作為 一、研擬推動目標及執行減緩、調適與教育宣導成效。 二、推動低碳永續家園認證評等計畫。	75
貳、推動溫室氣體盤查登錄查核作業。 一、進行應盤查登錄溫室氣體之排放源名單確認。 二、執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之查核。	15
參、行政配合度。	10
合計	100

五、評比方式

(一) 推動溫室氣體減量與氣候變遷調適作為

1. 研擬推動目標及執行減緩、調適與教育宣導成效

辦理溫室氣體減量、氣候變遷調適與教育宣導相關工作，提出「階段性成果」及「年度成果」報告，內容應包括：

- (1) 執行溫室氣體減量相關工作事項。
- (2) 辦理氣候變遷調適之協調、研擬及推動事項。
- (3) 推動全球氣候變遷之認知與減少溫室氣體排放之教育宣導工作。

2. 推動低碳永續家園認證評等計畫

- (1) 新增村（里）參與認證評等。
- (2) 應輔導所轄村（里）取得評等。

(二) 推動溫室氣體盤查登錄查核作業

1. 進行應盤查登錄溫室氣體之排放源名單確認。
2. 執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之查核。

(三) 行政配合度

配合環保署執行溫室氣體減量與氣候變遷調適相關政策、業務之配合情形。

本評比提報資料，原則採計 106 年度全年之執行成果；資料提報之方式，應依環保署規定方式提交，逾期將依規定扣分或不予計分。

環保署將視需要邀請委員辦理查核，倘發現不符提報情形者，則予以扣分。

執行內容涉及辦理活動者，應於環保署環保低碳活動平臺中取得環保低碳活動標章序號。

六、獎勵及補助：

評比結束後，將公布評比總成績並作為後續補助額度核定之參考。

2.5 金門縣環境負荷及產經活動變化分析

金門舊名浯洲，位於福建省廈門灣內，總面積為 151.656 平方公里，金門除大金門本島之外，尚包括小金門、大膽、二膽、東碇、北碇等 12 個島嶼，星羅棋布，如眾星拱月，島形中狹，東西端較寬，誠如金錠狀，地理位置如圖 2.5-1，行政區域劃分如圖 2.5-2。金門本島之形狀像啞鈴，東西長約 20 公里，最窄之處於島中段偏西之瓊林村附近，寬度僅約 3 公里。金門縣行政區域劃分為 6 個鄉鎮，共 37 個行政村里，全島地形起伏，然並無高山峻嶺，也無長川巨流；主峰為太武山，氣勢雄偉，獨冠嶼上，島上無巨川長流，浯江溪、金沙溪均為涓涓細流，源短量小。



圖 2.5-1、金門縣地理位置圖

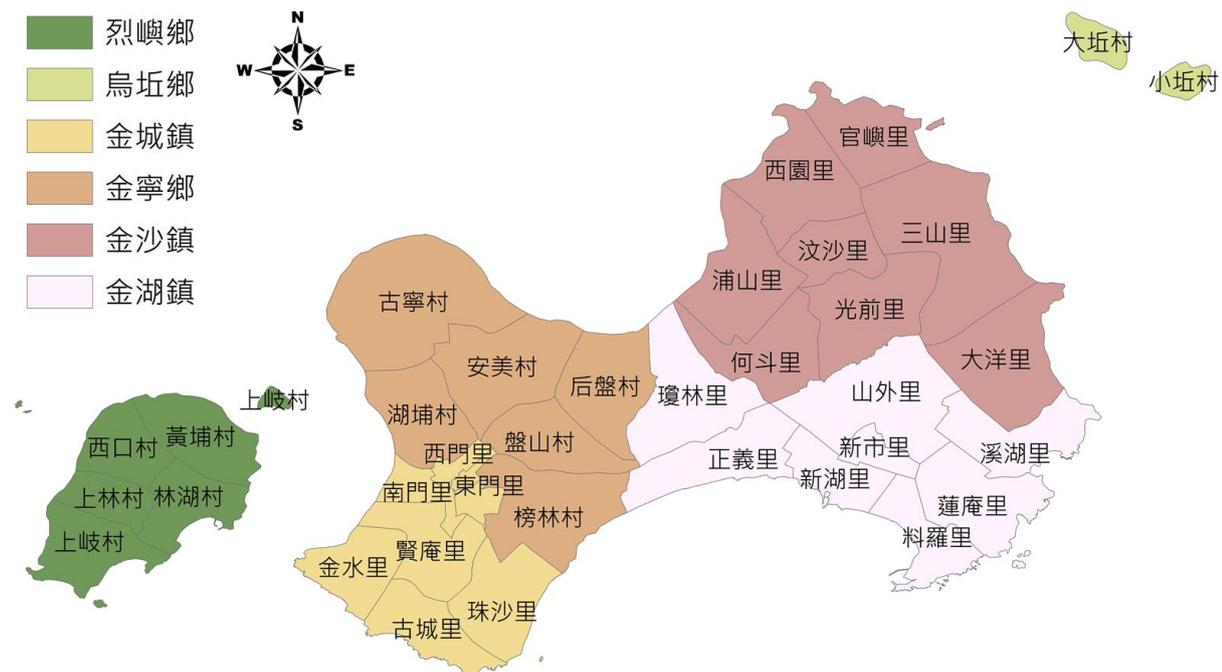


圖 2.5-2、金門縣行政區分佈圖

一、人口負荷

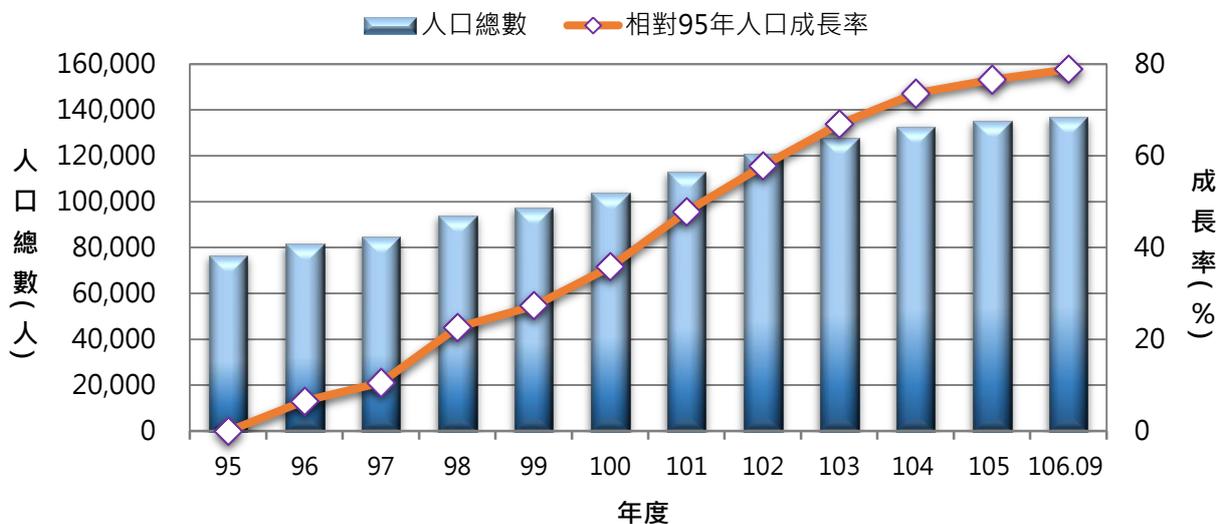
(一) 人口統計

表 2.5-1 及圖 2.5-3 為金門歷年人口數變化，人口總數自 95 年 76,491 人至 106 年 9 月止增長至 136,812 人，每年的人口成長持續上昇，平均人口成長率為 5.8%，人口密度迄 106 年 9 月止為 885.97 人/平方公里。另外，依據內政部主計處 99 年人口及住宅普查之資料，99 年底金門縣常住人口數為 57,221 人，僅佔 99 年全縣人口(97,364 人)之 58.8%，除當地居民外，推測金門縣設籍人口中有部份是因為就學、工作需求或駐軍而在此設籍。

表 2.5-1、金門縣歷年土地人口統計一覽表

年度	土地面積 (km ²)	人口數(人)			人口密度 (人/km ²)	相對 95 年人口成 長率(%)
		計	男	女		
95	153.056	76,491	40,544	35,947	499.76	-
96	151.656	81,547	43,399	38,148	537.71	6.61
97	151.656	84,570	44,625	39,945	557.64	10.56
98	151.656	93,803	48,475	45,328	618.52	22.63
99	151.656	97,364	49,871	47,493	642.01	27.29
100	151.656	103,883	52,631	51,252	684.99	35.81
101	151.656	113,111	57,037	56,074	745.62	47.87
102	151.656	120,713	60,739	59,974	783.94	55.47
103	151.656	126,562	63,489	63,073	826.90	66.98
104	151.656	132,799	66,591	66,208	875.66	73.61
105	151.656	135,114	67,572	67,542	890.92	76.64
106.09	151,656	136,812	68,372	68,440	894.13	78.86

資料來源：金門縣政府主計處

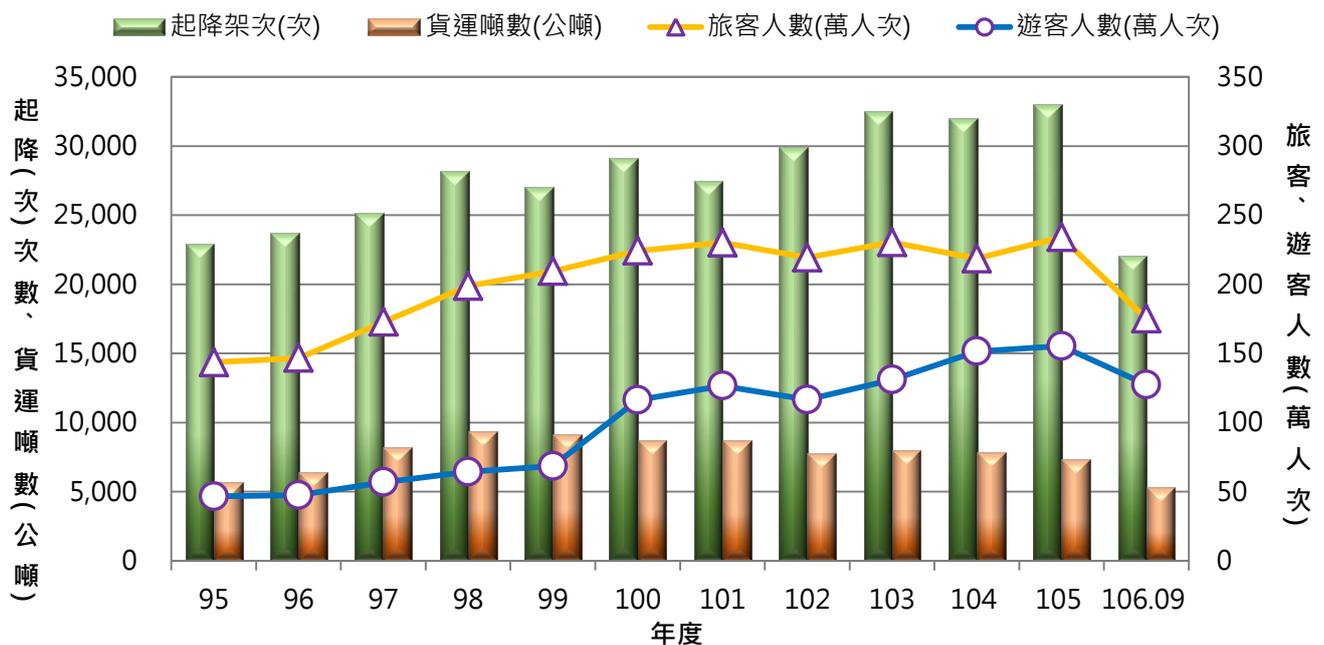


資料來源：本計畫彙整

圖 2.5-3、金門縣人口數、成長率統計

(二) 觀光遊客人數統計

自 82 年金門開放觀光以來，旅遊人次逐年增加，82 至 84 年間成長率約 3~4 成以上，86 年臻至巔峰，但隨之逐漸衰退，直至 89 年底開始呈現負成長趨勢；90 年底以後，因兩岸小三通政策開放，觀光遊客人數方始呈現正成長，且穩定成長；95~105 年間之遊客人數成長超過 3 倍以上，且自 103 年起遊客數量大增，至 105 年遊客人數已達 155.3 萬人次。另外，統計 106 年 1~9 月遊客人數亦已達 127 萬人次。歷年遊客人數統計如圖 2.5-4 所示。



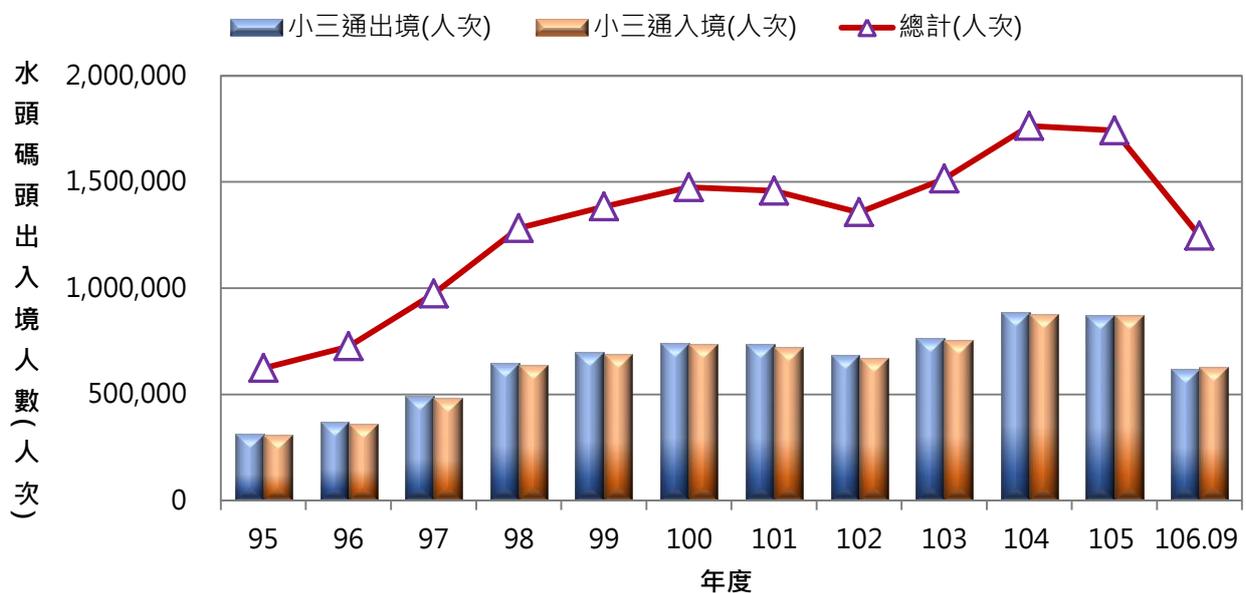
資料來源：交通部民航局

圖 2.5-4、金門縣歷年旅客人數統計

(三) 小三通往來人次

金門地區自從開放觀光以來，「小三通」施行前進出金門主要身分為觀光客、軍人和本地人，於民國 90 年施行「小三通」後，台商也成為進出金門重要來源之一，這些台商與觀光客對金門地區的運輸業與旅行社帶來直接顯著的收益，也對地區土產業者帶來收入，同時也對計程車業者帶來些許的利益，如圖 2.5-5 所示，金、廈間的航運往來是呈現逐年遞增的情況，其出入境人數增加主要因為「小三通」適用範圍對象逐漸擴大的因素是造成金門赴廈門的人數逐年增長的重要原因之一，例如 91 年 8 月到 93 年 3 月間陸委會逐漸核准台、澎民眾進行宗教交流經轉案申請可包船赴大陸、大陸台商(含幹部及眷屬)、福

建籍榮民(及同行之眷屬)、試辦通航有關商貿負責人等對象可申請赴大陸；94年2月到95年5月間陸委會也核准開放金馬旅台鄉親組團經金、馬往返兩岸，並考量家族活動的需求，將旅台鄉親的配偶、直系親屬、二親等旁系血親與配偶、未成年子女同時納入適用範圍，由於適用範圍的擴大使得金門與大陸人員的往來人數逐年增加；100年年初與廈門市積極推動大陸旅客得以更簡便的辦證措施來金門旅遊，100年6月13日大陸啟動計劃在廈門暫住的非福建省居民得赴金門一日遊，便利大陸各省市居民來廈門旅遊得以最簡便的辦證措施延伸來金門旅遊。自103年起兩岸往來旅客有逐年增加趨勢，105年則有趨緩的趨勢，推測與陸客來台觀光人數縮減有關。

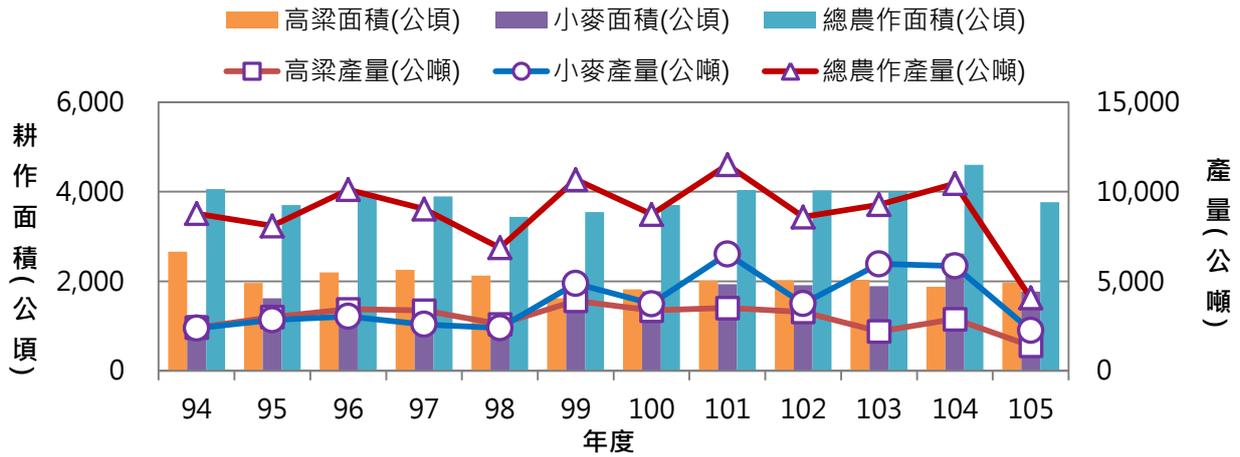


資料來源：內政部入出國及移民署，金馬小三通航運人員往來統計月報

圖 2.5-5、金門縣小三通海運載客量

二、產業結構及特性

(一) 農業：農業發展頗受地形土質結構與水源影響可耕作土地不多，農作物以種植高粱和小麥為主。根據106年9月統計月報資料顯示，105年高粱產量1,396公噸，小麥產量2,254公噸，近年主要作物統計如圖2.5-6。



資料來源：金門縣政府主計處

圖 2.5-6、金門縣歷年主要作物統計

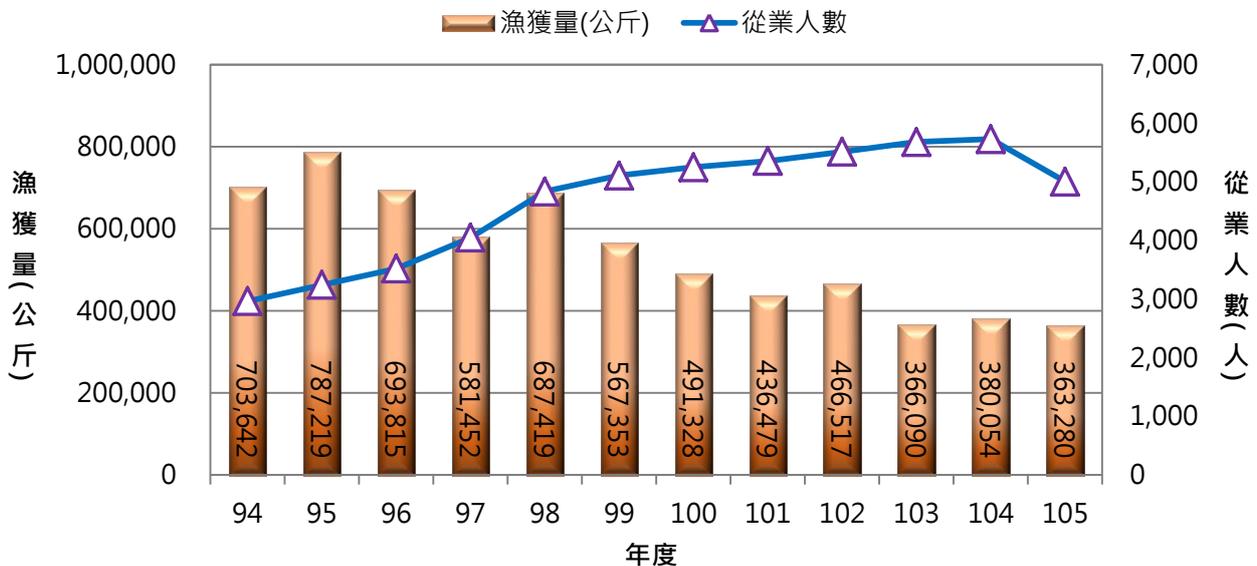
(二) 林業：林業主要著重於造林、植林與環境綠美化為主，朝景觀林與休閒業發展。金門島上植物群落主要可分為森林、灌叢、草本、濕生植物等 4 型。森林植物群落包括花崗岩區的馬尾松林植物社會、相思樹植物社會、榕樹植物社會、朴樹植物社會等，其內包括潺槁樹、海桐、苦楝、木賊葉、木頭黃等優勢或次優勢樹種。海濱地區常見白花苦林盤、馬櫻丹、林投、茵荊、草海桐、菱葉捕魚木、木宜梧等植物；草本或地表覆蓋植物社會種類繁多，優勢種類主要分布於海濱及廢耕地。金門縣林木分布主要為闊葉林占 94.63%，其餘為針闊混淆林 4.03%、以及針葉林 1.34%，主要林相變更面積概況如表 2.5-2 所示。

表 2.5-2、金門縣林相變更面積概況

年度	樟樹	光臘樹	楓香	烏柏	白千層	相思樹	其他 (含外包造林)	林相變更 總面積			
94	-	20.00	-	-	20.00	15.00	25.00	80.00			
96	-	19.00	-	-	6.00	12.00	43.00	80.00			
96	6.00	6.00	-	6.00	4.00	-	18.00	40.00			
97	-	-	-	6.00	3.00	-	18.00	27.00			
98	2.00	5.00	3.00	4.00	6.00	-	13.00	33.00			
99	1.20	7.60	1.28	5.86	1.56	-	13.00	30.50			
100	0.41	1.57	-	0.37	0.06	0.08	2.12	4.61			
101	1.67	0.33	-	0.16	0.48	-	3.40	6.04			
102	-	-	-	-	1.37	-	23.89	25.26			
103	-	-	-	-	-	1.10	18.90	20.0			
104	-	-	-	0.02	2.85	0.18	26.95	30			
變更別 年別	山櫻花	沙楠子	樹青	稜果榕	白千層	台灣海桐	草海桐	水黃皮	毛柿	朴樹	變更 總面積
105 年	0.16	0.31	0.04	0.09	1.88	0.93	0.68	2.53	0.08	0.33	14.67
	台灣欒	苦藍盤	木麻黃	黃連木	榕樹	紅葉茄苳	無患子	潺槁樹	茄苳	黃槿	
	0.08	2.50	0.80	0.80	0.76	0.64	0.20	0.50	0.32	1.04	

資料來源：金門縣政府主計處

(三) 漁業：金門四面環海，漁業發展以近海漁撈及淺海養殖為主，內陸養殖為輔。在海洋漁業方面，以拖網、刺網為主，延繩釣、手釣為輔，漁獲種類則為黃隻(鰲魚)、白帶魚、午魚、土魷、巴弄(魚參類)及蝦蟹等。在淺海養殖方面，西、北海域潮間帶進行石條、竹掛及插筴式牡蠣養殖、南海域則更海帶及箱網養殖。在陸地魚塢養殖方面，主要以粗放方式養殖草魚、鱧魚及吳郭魚，或以半集約方式養殖草蝦、美洲白蝦、七星鱸魚及鯛類。近年來由於漁業資源枯竭，加上大陸漁船非法炸魚及越界濫捕，對金門縣漁業發展影響甚鉅，年漁獲量有逐年下降之趨勢，如圖 2.5-7 所示。



資料來源：金門縣政府主計處

圖 2.5-7、金門縣漁獲量及從業人數統計

(四) 畜牧業：金門畜牧業的發展，早年農家以飼養小量豬、牛、羊、雞、鴨為副業，後來在政府大力輔導下，民間大型養豬、牛、雞場紛紛設立，實施企業化經營，成立純種豬、仔豬繁殖場，設立家畜衛生屠宰場，金門縣統計至 106 年 9 月止之家禽、家畜飼養情形如表 2.5-3。畜牧業占金門農業產值一半以上，且為縣府積極推動的產業，其中配合釀製金門高粱酒所產生之酒糟，發展酒糟養牛計畫，金門酒廠日產 300 公噸高粱酒糟，是牛隻飼養最佳飼料，金門酒廠免費提供農民飼養禽畜，可大幅降低生產成本，打造出金酒高粱牛肉與香腸等相關產品。

表 2.5-3、金門縣畜牧業養殖數量統計

年度	豬(頭)	牛(頭)	羊(頭)	馬(匹)	雞(隻)	鴨(隻)	鵝(隻)
95 年	21,900	3,435	4,705	76	122,989	1,180	396
96 年	18,772	3,561	5,332	92	119,268	1,436	381
97 年	15,266	3,738	5,503	81	115,486	1,458	378
98 年	15,560	4,003	6,343	81	132,984	2,100	500
99 年	15,760	5,544	7,848	81	114,793	2,323	523
100 年	17,075	5,760	8,273	91	141,167	3,264	561
101 年	17,094	6,669	8,312	101	136,848	2,731	280
102 年	13,863	7,082	8,591	103	134,374	1,907	246
103 年	11,622	7,613	8,115	113	13,946	1,702	224
104 年	11,687	6,121	7,851	109	143,741	1,881	244
105 年	11,129	6,464	7,253	114	121,696	1,831	261
106 年 9 月	10,869	6,257	6,891	93	135,787	2,291	317

資料來源：金門縣政府主計處

(五) 二級產業：目前金門 6 大特產「三寶二味一珍」，為金酒、一條根、陶瓷、麵線、貢糖及鋼刀。但由於缺乏自然資源，製造業所需的原料需由台灣進口，加上人口外流，導致人力資源不足，以及市場腹地過於狹小，均成為發展第二級產業的限制因素。

(六) 三級產業：三級產業為金門主力產業，其中包含一級產業轉型為休閒農漁業，二級產業引入觀光範疇，除貢糖、麵線等食品什貨批發業、零售外，觀光工廠的發展也為因應觀光產業而興發，逐漸加重三級產業的產值。為加強服務業的發展，擴大服務範疇，逐漸增加相關的社會服務及個人服務，而金融、保險、不動產等金融服務項目，會展展覽服務、住宿旅館、旅遊、汽機車出租等服務，也因應觀光需求因應而生，表 2.5-4 為金門縣各產業商店之類別與家數統計。

表 2.5-4、金門縣各產業商店之類別與家數統計

年度	總計	農林漁牧業	礦業土石採取業	製造業	電力及燃氣供應業	用水及污染整治	營造業	批發及零售業	運輸倉儲及通信業	住宿及餐飲業	資訊通訊傳播業	金融保險不動產	技術服務業	支援服務業	藝術娛樂及休閒服務	其他服務業
95 年	10,586	30	6	178	-	-	265	9,544	72	185	-	40	33	-	61	172
96 年	10,500	30	5	173	-	4	275	9,420	67	197	21	9	23	83	57	136
97 年	10,402	31	5	171	-	5	293	9,279	73	212	21	9	23	84	60	136
98 年	10,381	32	5	167	-	6	319	9,183	74	230	23	9	26	97	73	137
99 年	10,324	33	5	166	1	6	336	9,079	73	248	23	10	29	103	73	139
100 年	11,907	32	4	162	1	7	349	10,618	73	280	23	11	31	106	71	139
101 年	15,702	33	4	155	1	6	352	14,392	75	301	24	15	33	108	69	134
102 年	17,723	34	4	153	1	6	371	16,337	74	322	20	16	42	113	94	136
103 年	18,069	35	4	153	1	7	387	16,637	72	338	22	16	43	122	88	144
104 年	18,113	35	4	152	1	6	406	16,616	71	370	19	16	49	130	80	148
105 年	18,136	33	4	151	1	6	439	16,559	69	407	19	18	61	137	79	153
106 年 9 月	18,155	38	4	146	1	8	458	16,513	69	433	19	18	65	143	81	159

資料來源：金門縣政府主計處

三、交通負荷

(一) 機動車輛變化趨勢

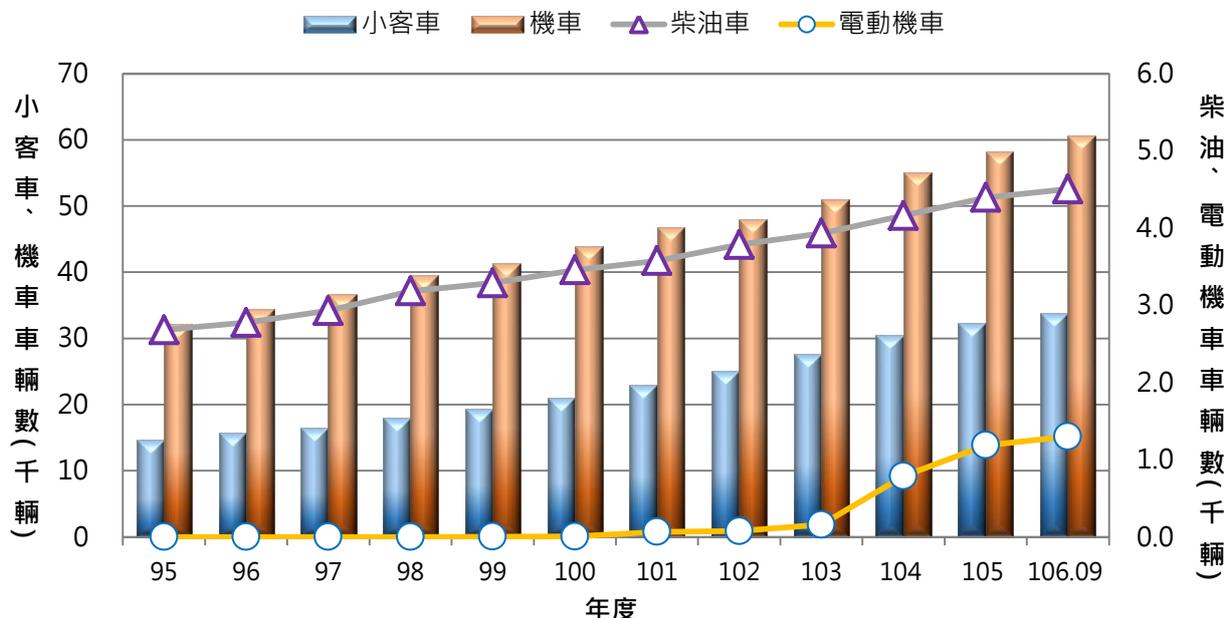
機動車輛為一般民眾的代步工具，且機動車輛所排放之廢氣，亦為空氣污染的貢獻之一，因此統計使用機動車輛之數量以及其變動狀況，藉以評估空氣污染之負荷。交通工具主要污染物有一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO₂)及碳氫化合物(NMHC)等，汽機車的多寡，會直接影響上述空氣污染物的排放量。由圖 2.5-8 得知，機動車輛逐年增加，統計至 106 年 9 月底所有機動車輛中以機車的數量最多，共計 60,641 輛，其次為小型自用車 33,799 輛，顯示金門縣機動車輛仍以機車及小客車為主；低污染綠能運具電動機車方面，106 年電動機車數量與 103 年相比增加 8.1 倍左右，且有成長之趨勢，顯示金門縣一系列的補助計畫與宣導獲得不錯之成效。

大客車登記量統計如圖 2.5-9 所示，分為自用及營業用兩種，其中營業用大客車主要為遊客的代步工具，如遊覽車及市內公車等，其排放之廢氣亦為空氣污染貢獻之一。根據統計顯示營業用大客車有逐年增加之趨勢，尤其 104 年較 103 年多出 28 輛，推估其主因係為因應自 103 年起遊客及小三通兩岸往返人次增加之情形，故購置大客車以消化大量遊客需求。然為減少遊覽車溫室

氣體排放量，除宣導停車怠速應熄火外，更鼓勵業者逐步淘汰排氣標準屬第一、二期之遊覽車。此外，近年來為響應金門推動節能減碳、打造「低碳島」之決心，金門縣推動多項綠能載具使用，如電動機車及電動公車等，推廣低碳旅行的同時，亦減少遊覽車溫室氣體之排放。

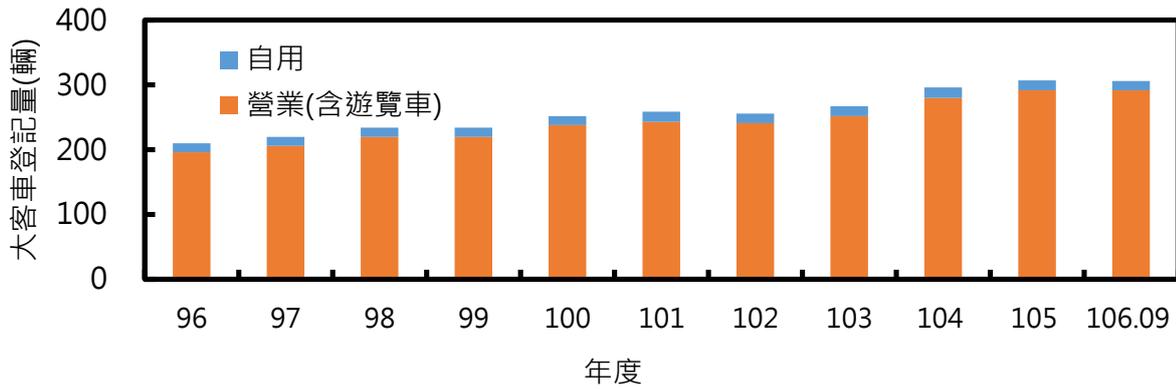
(二) 加油站車用油品加油量

由經濟部能源局統計金門縣加油站之車用油品發油量及加油站設站數如圖 2.5-10，金門縣車用油品使用量呈逐年上升情形，95 年起，金門縣加油站開始提供高級柴油，因此從 95 年之用油量便大幅增加，而 97 年因油品價格開始飆漲，加上經濟景氣有衰退現象，因此 97 年相對 96 年呈停滯之現象，之後仍逐年增加，101 年總用油量高達 35,755 公秉，然 103 年用油量較 101 年下降 4.28%，金門縣在開放觀光後，隨之而來的環境負荷主要是移動污染源的排放增加，由於近年來金門縣低碳島之政策推廣，打造綠色交通運輸環境，故使 102 年之用油量趨緩，顯現低碳交通運輸政策之減量略顯成效。然自 104 年起有逐漸回升的趨勢，推估其原因為近 2 年小三通載客量大幅提升，兩岸往來旅客增加，因此後續仍應持續加強推動低碳交通運輸政策，進而有效解決金門縣移動污染源之問題。



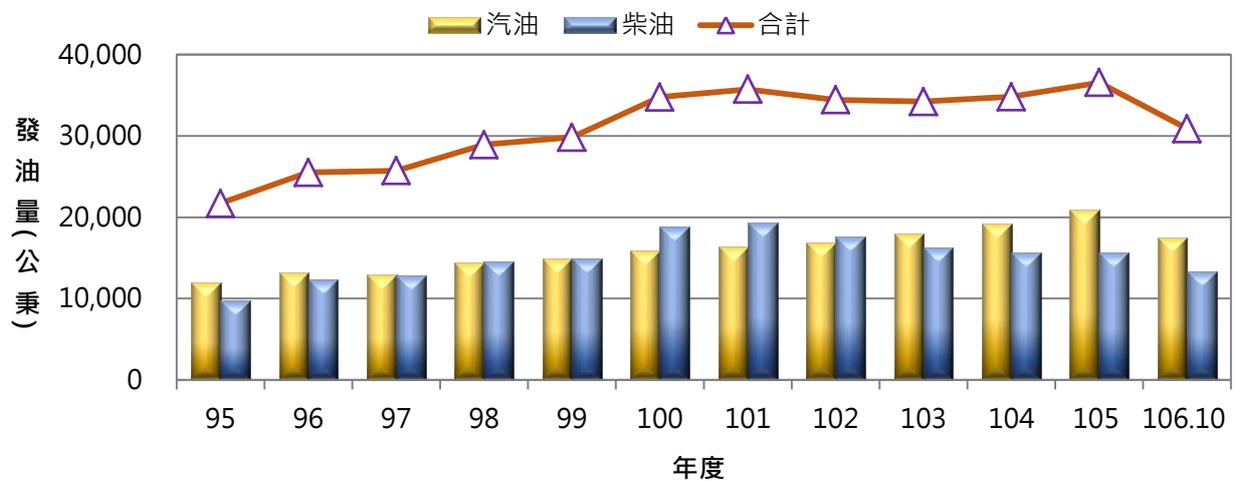
資料來源：本計畫彙整

圖 2.5-8、金門縣歷年機動車輛統計圖



資料來源：本計畫彙整

圖 2.5-9、金門縣歷年大客車登記量統計



資料來源：經濟部能源局

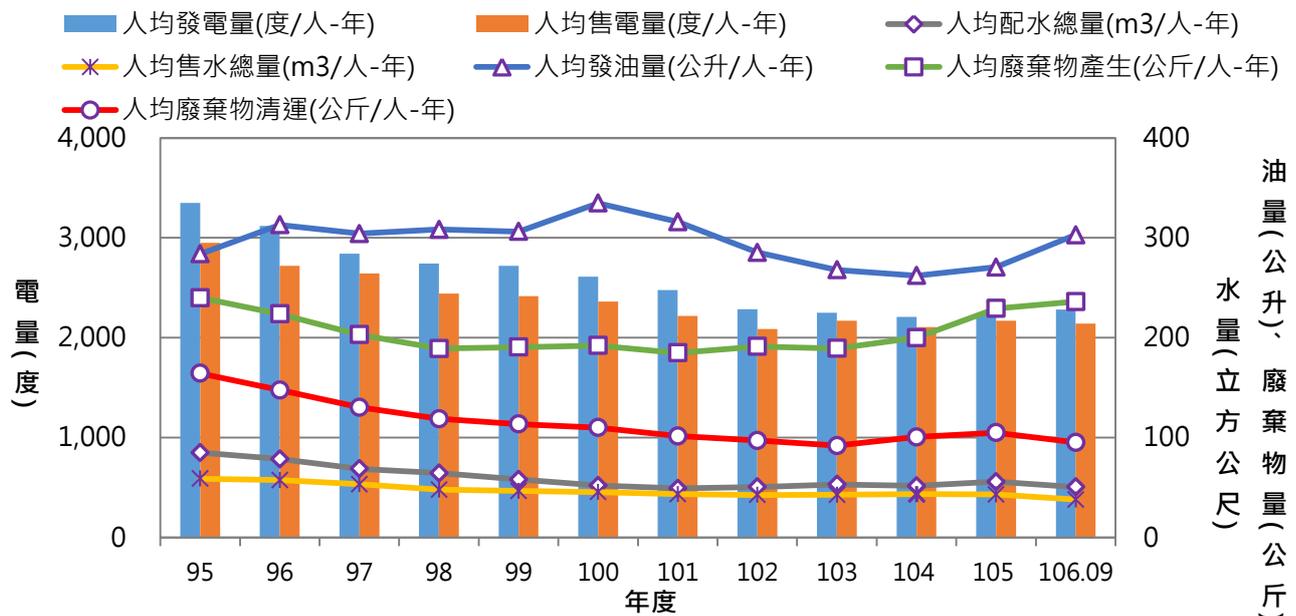
圖 2.5-10、金門縣歷年車用油品銷售量統計圖

四、能資源使用情形

各種能資源使用量與金門縣經濟發展有密不可分的關係，統計金門縣 95~106 年 4 月止主要能資源(油、電、水、廢棄物)使用情形統計如表 2.5-5 所示。金門縣油、電、售水量呈現明顯之上升趨勢，而垃圾產生量於 101~105 年間增加較為明顯，但其實際垃圾清運量則相對平穩，僅於近 2 年有明顯增幅，顯示近年來推行資源回收工作以獲得顯著成效。然而，能資源的使用與人口亦有極大之關係，為使金門縣能資源使用變化趨勢更為明確，換算為每人每年使用量作為評估之能資源關鍵指標應較為合理，如圖 2.5-11 所示。

金門縣在能資源關鍵指標之變化，整體來說，在電力、用水量與垃圾產生量每人每年使用量都呈現逐年減少之趨勢，其中又以電力最為明顯，105 年之人均售電量相較於 95 年已下降了約 33%，顯示金門縣推廣節能減碳與再生能源發電產生顯著之成效；而垃圾產生量與清運量於 95 年~98 年間呈現明顯減少，此

後皆為平穩趨勢，直至近 2 年則又有明顯增加，推測為近年來金門縣發展觀光有成，使金門觀光人口增多且大量的海漂垃圾漂至金門而導致廢棄物產生量與清運量增加，且垃圾清運量相較於產生量仍屬平穩，可見低碳島計畫實行後垃圾分類及資源回收率亦有明顯成長；油量方面於 100 年前有逐年上升之趨勢，101 年低碳島計畫實行後有明顯下降，近年來則趨於平緩。探討油、電、水耗用情形之原因，因其關乎各項民生消費與經濟活動，故隨著經濟活動的增加致使耗用量亦同步增加，因此如何在兼顧民生與經濟的同時，也能減少能源耗用達到節能減碳的目的，是目前推動節能減碳工作相當重要之課題。



資料來源：本計畫彙整

圖 2.5-11、金門縣油/水/電/廢棄物關鍵指標統計

表 2.5-5、金門縣能資源(油、電、水、廢棄物)使用統計

年度	發電量 (萬度)	售電量 (萬度)	配水總量 (千立方)	售水總量 (千立方)	發油量 (公秉)	廢棄物產生 (公噸)	廢棄物清運 (公噸)
95	25,620	22,572	6,494	4,496	21,712	18,356	12,571
96	25,445	22,226	6,394	4,677	25,521	18,246	12,037
97	24,034	22,361	5,814	4,505	25,732	17,166	11,021
98	25,718	22,898	6,048	4,480	28,930	17,738	11,144
99	26,487	23,512	5,647	4,527	29,828	18,547	11,042
100	27,140	24,529	5,393	4,718	34,782	19,964	11,423
101	28,023	25,100	5,548	4,900	35,755	20,906	11,472
102	27,592	25,185	6,091	5,128	34,442	23,074	11,721
103	28,735	27,699	6,775	5,456	34,225	24,173	11,745
104	29,335	27,988	6,862	5,746	34,819	26,552	13,353
105	30,283	29,315	7,538	5,809	36,563	30,972	14,174
106.09	23,281	21,832	5,141	3,861	30,888	24,078	9,691

資料來源：金門縣政府主計處

2.6 建置金門低碳島計畫

為推動全民減碳，建構低碳化的生活環境，藉以引導民眾依循；順應國際趨勢，也是實現「低碳永續家園」之施政願景。因此，依 98 年全國能源會議決議，環保署規劃並推動 10 年建構「低碳社區」、「低碳城市」及「低碳生活圈」的具體目標及時程。行政院選擇金門縣作為低碳城市(島)之推動地區，除了希望打造金門為國際知名低碳島嶼，促進地方經濟發展外，也希望將推動金門低碳島之成功經驗帶回臺灣，做為其他城市學習的典範，進而促使我國成為邁向永續發展之低碳社會。

2.6.1 金門低碳島計畫願景與目標

評析國際間絕大部分的低碳島，多是利用再生能源開發及與大電網連結而達到低排碳之目的，但金門地區對外連結大電網的難度高。因此，金門低碳島計畫中將金門定位為「獨立型電網」之低碳島，並訂定「320 低碳」願景，即年人均 CO₂ 排放量從目標年 98 年之 3.79 公噸，103 年降至 3 公噸；長期 109 年降至 2 公噸，119 年則達到零碳(碳中和)。在達成目標的具體措施，即依循「低碳島」的理念與意涵，擬訂各項執行計畫，期望在快速發展的過程中，使經濟成長與人均碳排量脫鉤，以低碳經濟打造嶄新的金門低碳島。「金門 320 低碳願景」如圖 2.6.1-1，各階段減碳目標如下：

- 一、短期目標：民國 103 年金門縣人均排放量降低至 3 公噸。
- 二、中期目標：民國 109 年金門縣人均排放量降低至 2 公噸。
- 三、長期目標：民國 119 年金門縣達成零碳目標。



資料來源：本計畫彙整

圖 2.6.1-1、金門 320 低碳願景圖

2.6.2 金門低碳島計畫實施內容

金門低碳島計畫內容涵括能源、節能、建築、交通、環保等不同領域之議題，為能持續推動減碳工作，需透過降低能源需求、提昇能源效率，以及投資低碳技術設備。並藉由中央、地方、民間團體的資源整合，加上教育推廣與深耕低碳活力，才能有效推動金門低碳島計畫。

金門低碳島計畫規劃可達成減碳目標的六大計畫，分別為促成低碳產業之「金酒低碳園區旗艦計畫」、促進資源循環之「資源循環與區域生質能中心旗艦計畫」、打造綠能運輸之「綠能與低碳運輸旗艦計畫」、推動低碳建築之「社區改造新建與低碳建築旗艦計畫」、開創零碳示範之「烈嶼零碳島旗艦計畫」、以及形塑低碳生活能力建構之「低碳樂活推動計畫」。建設金門低碳島六大計畫示意圖如圖 2.6.2-1 所示。



資料來源：本計畫彙整

圖 2.6.2-1、建設金門低碳島六大計畫示意圖

2.6.3 金門低碳島計畫執行成效

行政院經濟建設委員會（現國家發展委員會）於 102 年 5 月 20 日核定「建置金門低碳島計畫」，並指定由環保署與金門縣政府合力推動該計畫，推動時程自民國 102 年到 107 年止，共計 6 年，期透過推動低碳島 6 大旗艦計畫，以打造金門成為國際知名低碳島嶼，103 年度 6 大旗艦計畫下有 51 項執行計畫；104 年有 34 項；105 年有 42 項；到了今(106)年度共有 40 項執行計畫，歷年計畫執行進度統計如表 2.6.3-1 所示。

為有效追蹤 6 大旗艦計畫辦理品質及成效，並藉由合適之管理機制適時調整低碳策略方針，金門縣環保局自 103 年起即規劃「靜態式之管考機制」與「滾動式管考機制」兩軌並行的機制，作為主要的管考核心。「靜態式管考」即透過制式表單定期要求各局處填報工作進度，由低碳辦公室彙整後，環保局於每季的縣府層級召開「金門縣低碳家園推動小組」，將彙整成果提請討論，經縣府內部會議裁示之結果，再提報予中央層級之「金門低碳島推動小組」會議，即「滾動式管考」。綜觀本(106)年度 6 大旗艦計畫項下所執行的 40 項子計畫，其中以低碳樂活推動計畫之推動工作項目為最多，統計至 11 月 30 日止，節錄部分工作項目年度目標與實際執行情形如表 2.6.3-2 所示。

表 2.6.3-1、金門低碳島歷年執行計畫執行情形

旗艦計畫	103 年	104 年	105 年	106 年
金酒低碳園區旗艦計畫	7	5	6	11
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	7	6	5	4
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	11	10	11	6
社區改造新建與低碳建築旗艦計畫	4	1	4	4
烈嶼零碳島旗艦計畫	2	0	1	2
低碳樂活推動計畫	20	12	12	13
總計	51	34	39	40
已完成/進度符合	46	28	35	22
未達標	5	6	4	5
達成率(%)	90.2	82.4	89.7	87.5

註：數據統計至 106 年 10 月 31 日

資料來源：本計畫彙整

表 2.6.3-2、106 年金門低碳島執行計畫年度目標與實際執行情形

計畫名稱	推動項目	執行單位	計畫內容簡述	實際執行情形與產出
金酒低碳園區旗艦計畫	金城廠空調箱汰換	金酒公司	金城廠 1-2 發酵間空調箱、1-1 及 1-2 蒸酒涼糟機空調老舊汰換	已於 106.07.04 驗收合格，並於 106.07.20 日結案付款。
	傳統燈管汰換為節能照明燈具相關計畫	金酒公司	1.行政大樓傳統 T8 燈管逐步汰換 LED T8 燈管(約 200 支) 2. 1 線及 2 線外圍走道汰換 LED T8 燈管 20W 4 呎	1.行政大樓現有傳統 T8 燈管計 610 支，已汰換 LED 燈管 298 支 2 視實際損耗狀況隨時更換。
	省水龍頭及兩段式馬桶設備汰換	金酒公司	針對效率不佳主機汰換，並將周邊泵改為高效率使用	1.省水龍 11 個已更換 9 個，餘 2 個因規格不符待廠商更換後安裝。 2.兩段式馬桶更換，待自動二線新建男女廁所竣工後統一申請。
	製酒一場空調主機及冷卻水塔汰換工程-金寧廠	金酒公司	老舊設備汰換(大耗能滷水主機換成低耗能冰水主機)	整合相關空調需求進行規劃與發包，預定 106.12.15 前完成委託規劃設計，空調技師已先行至現場了解與會勘。
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	建置分區計量管網	自來水廠	設置小區管網、維護管理、抓漏及修漏	<p>前瞻計畫「推廣水資源智慧管理系統及節水技術」之「自來水智慧型水網推廣計畫」執行進度如下</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 106 年管線圖資建置擴充案(勞務)已於 11 月 30 日上網公告，12 月 14 日開資格標，預計 12 月 21 日前開規格標及是日下午價格標。 2. 107 年相關案件依水利署要求應於 107 年 3 月前發包，目前刻正編擬相關招標文件。
	金城水資源回收中心放流水再利用工程	自來水廠	管線埋設工程	<ol style="list-style-type: none"> 1.有關放流水二期工程於 106.3.13 開工，管線埋設計約 3353M，109.9.25 辦理竣工查驗完成。 2.伯玉路金城鎮東門圓環至榜林圓環路段併縣政府工務處企劃科案件辦理作業，已於 106.2.13 簽署契約。 3.北堤路至東門圓環段配合金城鎮公所辦理 AC 封層預埋管線，已於 106.4.20 日辦理驗收完成。
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	林厝砲陣電動車遊程計畫	觀光處	提供電動車遊程導覽古寧頭各景區	1-11 月搭乘人數累計 9,293 人。
	106 年度淘汰二行程機車及新(換)購電動二輪車相關計畫	環保局	<ol style="list-style-type: none"> 1.補助淘汰二行程機車換購電動二輪車，每輛補助 21,000 元，共 80 輛 2.補助淘汰二行程機車，每輛補助 2,000 元，共 155 輛 3.補助新購電動二輪車，每輛補助 10,500 元，共 75 輛 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 補助淘汰二行程機車換購電動二輪車，受理申請案 126 件。 2. 補助淘汰二行程機車，受理申請案 390 件。 3. 補助新購電動二輪車，受理申請案 141 件。

計畫名稱	推動項目	執行單位	計畫內容簡述	實際執行情形與產出
烈嶼零碳島旗艦計畫	烈嶼電瓶車遊程	觀光處	自 103 年起即推動烈嶼電瓶車遊程，今年度遊程共有 3 種，分別為北線、南線及全線遊程。	1-10 月搭乘人數累計 11,161 人
社區改造新建與低碳建築旗艦計畫	城鎮風貌型塑整體計畫	建設處	環境景觀綠美化	已於 106.3.14 與明堦營造有限公司訂約，106.4.21 開工，經執行後，已於 106.10.30 竣工，將辦理後續驗收事宜
低碳樂活推動計畫	106 年金門縣節能家電補助計畫	環保局	補助民眾購買節能家電(冷氣、冰箱)，補助數量為 3,500 台，每一電號以補助新台幣 6,000 元(2 台)為限。	總申請台數 3500 台，剩餘 0 台
	金門縣排雷區及國有地復育造林計畫	林務所	將針對海岸排雷區未完成造林的空隙地，儘速完成營林工作，並持續撫育前期造林區，最終使全縣林相完整覆蓋，營造永續生態。	1. 新植造林 15 公頃：累計執行鵲山段、復國墩段等新植造林 13.62 公頃，種植水黃皮、黃槿等苗木 22,362 株。 2. 撫育 142.73 公頃：累計執行鵲山段、多年段、復國墩段等造林地刈草 54.5 天，補植水黃皮、樟樹等 4,900 株。 3. 獲林務局贈苗台灣海桐、水黃皮、草海桐等 135,500 株，持續供本縣造林與綠美化推廣之用。
	太陽能熱水系統補助計畫	建設處	補助地區居民、機關、學校、旅宿業者裝置太陽能熱水系統。	1. 補助計畫自 106.1.5 起公告受理補助，並頒布「金門縣政府 106 年度太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點」。 2. 本年度自公告受理補助起至 106.12.5 止業已核定並撥付補助款之案件計 312 件，累積撥款金額計新臺幣 999 萬 7,190 元整，完成建置集熱面積 2,272.96 平方公尺。
	金門縣公共自行車委外建置與試營運服務計畫	觀光處	於縣內 26 處重要交通節點及景區提供民眾無人自動化自行車，如：金城車站、莒光樓等。	已於 4 月 16 日正式上線營運提供租借服務，目前系統正常營運中。

工作項目實際執行情形統計至 11 月 30 日止

資料來源：本計畫彙整

第三章

工作內容及執行成果

第三章 工作內容及執行成果

3.1 推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施

鑑於溫室氣體所造成的全球暖化及氣候變遷效應日益嚴重，為喚起全民共同參與節能減碳，並落實於生活中，環保署自 97 年 6 月 5 日起推動「節能減碳無悔措施全民行動方案」，並提出十項無悔措施，供民眾參考實踐，以柔性的方式呼籲民眾響應低碳的生活習慣，並達到溫室氣體減量效果。為使金門縣轄內各局、處、鄉鎮公所暨所屬機關了解節能減碳之必要性，並促使機關作為引領民眾共同實踐之典範，本計畫已於 8 月 15 日辦理 1 場次「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」，透過說明會使公務機關了解氣候變遷調適必要性，並激發帶頭執行節能減碳措施之意願。此外，為瞭解本縣行政機關能源使用情形，本計畫已於 10 月中針對 11 處行政機關進行現場查核，並蒐集單位近 2 年水電使用情形，根據查核成果提出可行之節約能源相關作法，以作為單位未來減碳依據參考。

一、辦理 1 場次政府機關及學校推動節能減碳措施說明會

會議議程共分為三大主題：(1)國際氣候變遷調適發展趨勢、(2)政府機關推動節能減碳無悔措施、(3)機關查核工作說明，議程規劃如表 3.1-1 所示。同時為提升宣導成效及出席率，每場次宣導會並提供環境教育時數及公務人員終身學習時數申請。

(一) 目的：

「溫室氣體減量及管理法」自 104 年 7 月 1 日奉行政院核定，為因應全球氣候變遷，制定氣候變遷調適策略，降低與管理溫室氣體排放，落實環境正義，善盡共同保護地球環境之責任。

今年度將持續針對政府機關及學校單位能資源耗用量進行調查，了解本縣溫室氣體排放情形以及自 102 年起本府轄下行政機關配合落實節能減碳措施，改善高耗能設備，並建立完善之能源管理機制，有效提升能源使用效率，故本年度將以中央駐金單位為主進行現場查核作業，透過了解水電使用情形及提供相關節約能源作法，協助其發掘節能減碳之潛力空間，尋找能資源使用最適化之策略。

(二) 對象：本縣政府機關、中央駐金單位及學校業務承辦人員或其職務代理人為主。

(三) 執行單位：

主辦單位：金門縣環境保護局

承辦單位：立境環境科技股份有限公司

(四) 議程表：

時間：106 年 8 月 15 日（星期二）上午 9 時至 12 時

地點：本局大會議室

表 3.1-1、「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」議程

時間	會議主題/內容	主講人
9:00~9:10	報 到	立 境 公 司
9:10~9:20	主 席 致 詞	金門縣環境保護局
9:20~10:20	氣候變遷對於亞洲與太平洋國家之衝擊	成功大學環境工程系 蔡俊鴻 教授
10:20~10:30	休 息	-
10:30~11:10	機關學校能資源耗用量申報說明	立境環境科技公司 楊士瑩 專案經理
11:10~11:50	政府機關推動節能減碳無悔措施	立境環境科技公司 莊庭鳳 計畫經理
11:50~12:00	問題討論	金門縣環境保護局
12:00	賦 歸	

(五) 辦理情形：

本活動於 106 年 8 月 15 日（星期二）9 時 00 分至 12 時 00 分於金門縣環境保護局大會議室辦理「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」活動，本次活動參與人數共 40 人共襄盛舉，說明會分成三部分進行，其成果說明如下。

面對極端氣候，除積極減緩溫室氣體排放外，調適已是政府、民間企業及全民須認知且積極面對的挑戰。有鑑於此，第一部份邀請到成功大學環境工程系蔡俊鴻教授說明氣候變遷對於亞洲與太平洋國家之衝擊，透過了解氣候變遷的影響，引發與會人員對於執行節能減碳作為之省思，並輔以國外執行氣候變遷調適之改善案例，可成為有意願執行改善之單位的調適作為參考。

鑒於氣候變遷影響日益嚴重，國際上許多城市及國內部分縣市已陸續執行

政府機關排放之盤查作業，因為政府機關邊界盤查除可表現縣市盤查及減量的決心；在實質上，更有助地方政府掌握自身主要/特殊排放來源，可對症下藥研擬減量策略，以有效達成政府機關減量，成為表率。因此，第二部份由本公司-楊士瑩計畫經理針對政府機關溫室氣體盤查及機關學校能資源耗用量之申報方式及流程進行說明與介紹。

第三部份則由本公司-莊庭鳳計畫經理針對本(106)年度金門縣政府節能減碳無悔措施查核作業進行詳細的說明，包括執行目的、考核對象、九大考核項目及其權重等。並輔以去年度執行照片進行各細項之執行內容介紹。會中更分享 105 年金門縣執行節能減碳無悔措施查核作業成果照片，顯示本縣轄內政府機關對於設備之汰換及節能之概念已有成效，進而提升中央駐金單位及學校執行十大無悔措施之意願。

本次說明會係透過氣候變遷對亞洲與太平洋國家之衝擊及十大節能減碳無悔措施實例與要點的說明及介紹，向與會人員說明氣候變遷的影響，並進一步培養各機關有效執行節能減碳十大無悔措施之認同度，進而凝聚各單位節能減碳風氣，達到共同落實溫室氣體減量之目的。希冀未來可做為民眾共同實踐之表率，並可逐步擴展至企業以及各村里等，一同為建立永續家園各盡一份心力，本次活動成果如圖 3.1-1 所示。



圖 3.1-1、政府機關及學校推動節能減碳措施說明會活動成果

二、辦理行政機關現場查核作業

有鑑於本團隊去年執行金門縣轄內 40 處行政機關「機關執行節能減碳無悔措施查核作業」之經驗，發現各單位已陸續執行節能設備改善及培養同仁執行節能減碳無悔措施之認知與習慣，故今年以中央駐金單位為主進行查核作業，今(106)年度查核作業已於 10 月中完成，查核方式係參考去年執行方式辦理，以利於與轄內 40 處行政機關比對無悔措施執行成效，並於查核後提供各單位相關節能減碳資訊，查核作業流程如圖 3.1-2 所示，工作內容及成果說明如下。

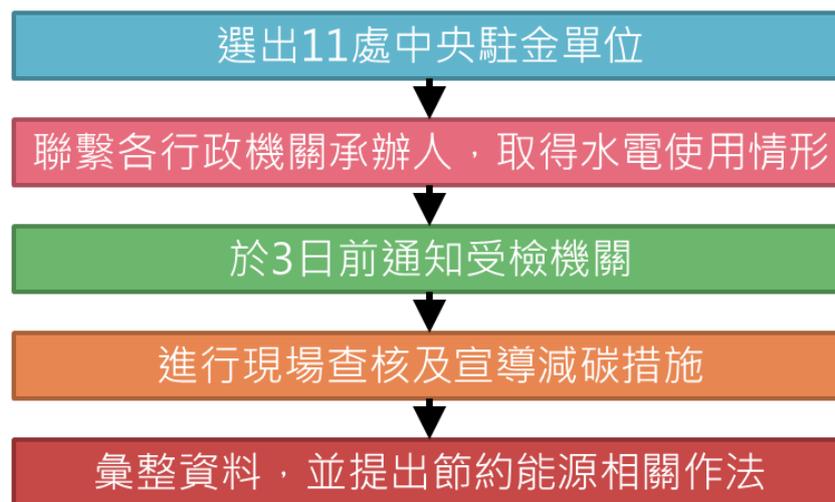


圖 3.1-2、行政機關現場查核作業流程

(一) 遴選機關及蒐集機關水電使用情形

有鑑於前兩年已針對縣轄機關執行過相關查核及輔導作業，經與環保局討論，於 6 月份工檢會決議今年度查核對象以中央駐金單位為主。另外，因考量移民署南區事務大隊金門縣專勤隊及移民署金門地區行政中心執行單位皆位於同一處，共用多項設施，故一併進行現場查核，並擇選其餘與中央機關及縣府局處配合度佳之機關，受查核名單詳表 3.1-2。此外，為了解機關單位能源耗用情形，於電話通知受查核單位時，請承辦人員協助提供近 2 年水電使用情形，透過了解水電使用情形及提供相關節約能源作法，協助其發掘節能減碳之潛力空間。

(二) 執行現場查核作業

1. 106 年政府機關節能減碳查核項目

自 102 年起金門縣政府轄下行政機關即配合節能減碳十大無悔措施進行查核作業，有鑑於今年工作內容主要以推動機關執行減碳措施為主，且為

利於與先前轄內行政機關比對無悔措施執行成效，故查核作業係參考 105 年執行方式進行，考核項目落實狀況總表亦沿用 105 年「金門縣政府節能減碳無悔措施考核要點」考核項目辦理，如表 3.1-3 所示。

表 3.1-2、金門縣政府節能減碳無悔措施受查核對象

1	福建高等法院金門分院	7	內政部移民署南區事務大隊金門縣專勤隊
2	福建金門地方法院	8	內政部移民署國境事務大隊金門國境事務隊
3	內政部移民署金門地區行政中心	9	內政部移民署南區事務大隊金門縣服務站
4	財政部北區國稅局金門稽徵所	10	國軍退除役官兵輔導委員會金門縣榮民服務處
5	交通部中央氣象局金門氣象站	11	財政部國有財產署北區分署金馬辦事處
6	交通部公路總局臺北市區監理所金門監理站		

表 3.1-3、金門縣政府節能減碳落實狀況考核項目

考核項目		配分	得分
一、冷氣控溫不外洩	1. 室溫於 28°C 以上，視單位需求開啟空調設備，並應於使用空調設備時，將室溫控制在 26°C 以上。	5	
	2. 於辦公場所冷房對外交界門窗張貼「冷氣開放中，請隨手關閉門、窗」之明顯標語，或以「自動門」或「風牆」等設備，減少出入口冷氣外洩情形。	5	
	3. 辦公區域使用能源效率一級或二級之節能冷氣機。	7	
二、隨手關燈拔插頭	4. 員工落實電腦或電器設備於長時間未使用，設定省電模式。	5	
	5. 於少用區域(如：樓梯間、化妝室等)裝設感應式照明。	7	
三、節能省水更省錢	6. 辦公區域使用省電燈具。	7	
	7. 於茶水間及洗手間之洗手專用水龍頭使用省水設備。	7	
	8. 於飲水機加裝數位式定時器或其他節能設備。	7	
	9. 安裝再生能源發電設備(如：太陽能板、風力發電...等)。	7	
	10. 機關「累積 106 年 1 至 9 月與去年同期省電及省水比率」。	7	
四、綠色採購看標章	11. 機關「指定項目綠色採購比率」90%達成率。	8	
五、鐵馬步行兼保健	12. 提供電動車充(換)電站，提升使用電動車之便利性。	7	
	13. 設置電動車、自行車輛停放專區，增加員工使用便利性，提升使用意願。	7	
六、多吃蔬食少吃肉	14. 推動機關執行「每週一日蔬食日」，並紀錄實際執行成果。	+3	
七、自備杯筷帕與袋	15. 會議室提供非一次性餐具或杯具，並規劃完善使用及清洗機制，或於開會通知公文敘明不提供一次性餐具及杯具。	7	
八、惜用資源顧地球	16. 設置資源分類回收專區，並清楚標示「回收內容」。	7	
九、出席宣導說明會	17. 出席環保局主辦之相關宣導說明會。	+3	
總 計		100(+6)分	

2. 查核作業成果

本團隊已於 106 年 10 月 11 日至 10 月 13 日依考核項目完成 11 家中央駐金單位查核作業，依考核項目彙整查核情形如圖 3.1-3 所示，各查核項目照片如圖 3.1-4 所示。查核期間更發放環保署節能標語貼紙，加強落實節能減碳之宣導，更呼籲民眾一同為改善氣候變遷做出努力。



圖 3.1-3、106 年節能減碳無悔措施具體落實查核情形



圖 3.1-4、節能減碳無悔措施單位查核項目照片

3. 查核成果彙整

依上述配分及評等評比方式，彙整金門縣內 11 家中央駐金單位評比結果如表 3.1-5 所示，全部機關皆達 80 分以上，顯示各機關節能已具成效。而根據現場訪談及查核結果，達成率較高者有冷氣恆溫、省電模式設定、設置資源分類回收專區、張貼標語、購買綠色採購辦公用品及使用環保餐(杯)具等，顯示主要執行措施為使用習慣的調整。而達成率最低者為安裝再生能源發電設備及提供電動車充(換)電站，經詢問了解主因為考量中央駐金單位之辦公區域範圍不大，且員工人數少，能源消耗量少，故並未編列相關預算。

為了解金門縣內政府機關節能減碳措施執行情形，今年查核內容係沿用 105 年「金門縣政府節能減碳無悔措施考核要點」考核項目辦理，105 年查核對象係以縣府府內單位、府外一、二級機關及鄉鎮公所為主，106 年則以中央駐金單位為主，現針對 105 及 106 年機關查核項目達成率進行比較，差異說明如表 3.1-4 所示。整體而言，中央駐金單位因考量使用頻率及經費有限之因素，故以改變使用習慣為主，輔以逐步汰換為節能設備，導致相較下硬體設備建置上達成率較差。

未來建議可透過研擬相關獎勵辦法，提供相關補助款以提升政府機關節能減碳作為參與度，並可透過寬列經費，加速汰換耗能設備以達機關落實溫室氣體減量成效，進而達到金門低碳島目標。

(三) 提出節約能源作法

彙整現場查核成果，提出節約能源相關作法，以期作為未來行政機關後續推動節能減碳改善工作之參考依據，進而達到溫室氣體減量之目的，相關查核結果請參見附件二。

表 3.1-4、金門縣政府節能減碳考核項目落實狀況

考核項目	105 年機關 達成率(%)	106 年機關 達成率(%)	差異說明
1.張貼標語	97.5	90.9	多數單位已張貼相關標語，為執行該項工作者，本團隊於查核期間已提供環保署標語，以作為宣導
2.使用節能冷氣	55	90.9	中央駐金單位因辦公空間數量少，故多數空間已逐步汰換為節能冷氣
3.省電模式設定	97.5	100	多數單位已統一由系統管理員設定節能模式
4.裝設感應式照明	82.5	72.7	已逐步編列相關經費，於少用空間設置感應式照明
5.省電燈具	100	81.8	因考量經費有限，故雖已逐步汰換為節能燈具，但仍未完成整體汰換
6.省水設備	97.5	63.6	因考量使用量少，故部分單位尚未汰換為省水龍頭
7.再生能源發電設備	67.5	0	因中央駐金單位辦公範圍小，設置再生能源發電設備之效益不大，再加上經費有限，故未有單位執行該項措施
8.機關綠色採購比率	95	90.9	辦公用品上，皆逐步使用綠色採購物品
9.電動車充電站設置	77.5	9.1	員工交通工具以開車為主，故多數單位未設置專用停放區
10.設置停放專區	72.5	27.3	
11.推行蔬食日	55	54.5	本工作項目係以推廣宣導為主，故達成率相差不大
12.使用環保餐(杯)具	100	90.9	因使用頻率不高，故部分單位未設置公用餐(杯)具
13.資源回收專區	80	100	金門縣轄內行政機關因多數單位辦公區域與其他單位重疊，故以使用公共區域回收桶為主
註：105 年查核對象以縣府府內單位、府外一、二級機關及鄉鎮公所為主；106 年以中央駐金單位為主			

表 3.1-5、機關查核作業之單位評比得分及評等表

序號	單位名稱	查核日期	查核項目																	總分
			一			二		三					四	五		六	七	八	九	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	氣象站	10月13日	5	5	7	5	7	7	7	4	4	7	8	7	7	3	7	7	3	100
2	榮民服務處	10月12日	5	5	7	5	7	7	7	4	4	7	8	4	7	0	7	7	3	94
3	稽徵所	10月12日	5	5	7	5	4	7	7	4	4	7	5	4	7	0	7	7	3	88
4	地方法院	10月12日	5	5	7	5	7	7	7	7	4	7	8	4	4	0	7	7	3	94
5	行政中心	10月11日	5	5	7	5	7	4	4	4	4	7	8	4	4	3	7	7	3	88
6	服務站	10月11日	5	3	4	5	7	7	7	7	4	7	8	4	4	3	7	7	3	92
7	專勤隊	10月11日	5	5	7	5	7	4	4	4	4	7	8	4	4	3	7	7	3	88
8	監理所	10月11日	5	5	7	5	7	7	4	7	4	7	8	4	4	3	7	7	3	94
9	金馬辦事處	10月12日	5	5	7	5	4	7	4	4	4	7	8	4	4	0	7	7	3	85
10	國境事務隊	10月11日	5	5	7	5	4	7	7	7	4	7	8	4	4	3	4	7	3	91
11	高等法院	10月12日	5	5	7	5	7	7	7	7	4	7	8	4	4	0	7	7	3	94
已達標準之單位數(處)			11	10	10	11	8	9	7	5	0	11	10	1	3	6	10	11	11	
未達標準之單位數(處)			0	1	1	0	3	2	4	6	11	0	1	10	8	0	1	0	0	
達成率(%)			100	90.9	90.9	100	72.7	81.8	63.6	45.5	0	100	90.9	9.1	27.3	54.5	90.9	100	100	

註：第一項冷氣控溫不外洩、第二項隨手關燈拔插頭、第三項節能省水更省錢、第四項綠色採購看標章、第五項鐵馬步行間保健、第六項多吃蔬食少吃肉、第七項自備杯筷帕與袋、第八項惜用資源顧地球、第九項出席宣導說明會。

3.2 推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作

本計畫依據契約規定，以氣候變遷為推廣主題，辦理 5 場次宣導巡迴講習或活動，每場次至少 40 人參與，活動前提報活動規劃書並經機關核定後實施。並辦理 2 場次氣候變遷種子培訓營，每場次人數至少 40 人參與，藉以提升民眾關於氣候變遷及環境責任的理念；以及配合縣內大型活動辦理氣候變遷相關議題宣導 3 場次，每場次人數預估約 200 人以上。相關執行成果簡述如表 3.2-1 所示，並分別說明如下。

表 3.2-1、106 年推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作成果

項目	辦理場次	參與對象及人數	辦理成效
在金門·看見環境故事	5 場次	轄內學齡後兒童及家長以及對該議題有興趣之民眾，共 210 人參與	透過生動活潑的說演故事方式提昇學童們對節能減碳之學習興趣，並藉由環保實作之體驗，將落實氣候變遷調適之概念深植於每位參與課程的民眾心中
搶水大作戰 ~ 環保小尖兵生活智慧營	2 場次	國小四、五、六年級學生，每場次皆為 40 人，共 80 人	透過多元研習課程，激發學生對於氣候變遷議題之關心，並培養學生從日常生活中落實節能減碳作為之習慣，成為兼具環保及節能減碳素養之環保小尖兵
配合縣內大型活動辦理相關宣導活動	3 場次	金門縣民及遊客，每場次皆為 200 人，共 600 人參與	透過拼圖遊戲、填寫低碳宣言及金門低碳措施滿意度調查的方式，啟發民眾對於氣候變遷議題之探討，並藉由了解節能減碳作為之方式，對於改善氣候變遷有更深刻的體會及省思

3.2.1 辦理氣候變遷巡迴講習或活動

全球暖化與氣候變遷所造成的極端氣候，已對世界與台灣造成衝擊，也讓人類社會面臨了前所未有的挑戰。氣候變遷導致氣候變化、海平面上升，金門生態、環境、文化、飲水等各層面都受衝擊，為了落實低碳教育，將相關議題觀念傳遞給學童，並帶動親子間互動，本計畫於 8 月 2 日至 4 日辦理 5 場次氣候變遷相關宣導活動，透過多元活潑的故事主題，以豐富的肢體語言、詼諧逗趣的對話，激發小朋友及家長對於環境之關心外，更藉由利用資源回收物再製成獨特繪本的方式，帶入資源循環利用的概念，並創造屬於自己的故事，進而加深對於氣候變遷的認識及重視，達成全面性紮根式的低碳環境教育。106 年氣候變遷巡迴講習-「在金門·看見環境故事」活動規劃說明如下。

一、活動目的

近年來，環保局推動各項社區、家戶與個人環保都有卓效成果，同時也培育不少熱心的社區志工，結合地方產業來推動樂活低碳，其中將氣候變遷相關議題及調適作為傳遞給學童也是落實低碳教育的重要一環。因此，規劃分別於本縣轄內 5 鄉鎮舉辦「氣候變遷巡迴講習」之親子活動，活動內容包含環教書籍的導讀及環保 DIY 課程的實作，透過豐富的學習課程，讓孩童在學習中成長的期間，增進親子間情感外，更加深對於生活環境、土地情感及愛心的關懷，進而達到深耕金門樂活低碳島之目標。

二、辦理方式

- (一) 以生動活潑、互動方式來提昇小朋友與家長對於氣候變遷調適作為之學習興趣，透過分享全球氣候變遷議題或生活中可以做到減緩和調適的方式等相關議題，建立民眾對氣候變遷的素養及知能。
- (二) 透過體驗環保實作課程，培養孩童資源循環之概念，進而成為環境保護及具節能減碳素養之環保小尖兵。

三、辦理單位

- (一) 主辦單位：金門縣環境保護局
- (二) 協辦單位：立境環境科技股份有限公司

四、活動日期

106 年 8 月 2 日至 106 年 8 月 4 日

五、參加對象及人數

對象：金門縣轄內學齡後兒童及家長，每場次名額限 40 人，額滿為止。

六、報名時間及方式

(一) 報名時間

自本活動訊息公佈於金門日報起開始接受報名，額滿為止。

(二) 報名方式

1. 採網路報名，網址：<https://goo.gl/SywnL7>。
2. 網路報名結束後，請確認是否收到報名成功通知信，若未收到請聯繫環

保局專員。

3. 聯絡專線電話：082-334-508 林美好小姐

七、課程內容

5 場次氣候變遷巡迴講習活動皆有各自主題，課程規劃如表 3.2.1-1 所示，其中每堂課活動課程內容主要分繪本故事導讀及環保實作 DIY 等兩大主題，說明如下。

(一) 繪本故事導讀

本團隊特別邀請到已與金門國家公園、金門縣文化局及金門縣轄內國小多次合作說演故事的陸育克講師，以氣候變遷為主題，利用低碳館內及金門在地繪本故事作為引導，引申出氣候變遷議題，進而建立日常生活中節能減碳之概念，並間接提高民眾參訪環保公園低碳教育館之意願。

(二) 環保實作 DIY

學員進行回收物再利用之 DIY 課程，並就今日活動填寫學習單，實作課程內容詳表 3.2.1-2 所示。

表 3.2.1-1、「在金門·看見環境故事」課程規畫

項次	時間	活動主題	實作課程	地點	備註
1	8月2日(三) 09:00-12:00	風獅爺的願望(低碳)	實作 A	中正國小 美術教室	請民眾自行 攜帶牛奶盒
2	8月2日(三) 14:00-17:00	水獺寶寶生病了 (環境破壞)	實作 A	卓環國小 活動中心	請民眾自行 攜帶牛奶盒
3	8月3日(四) 09:00-12:00	栗喉蜂虎找不到家 (氣候與環境)	實作 B	金寧中小學 餐廳	
4	8月3日(四) 14:00-17:00	風獅爺寫信給北極熊(氣候 變遷)	實作 B	金湖國小 視聽教室	
5	8月4日(五) 09:00-12:00	菜刀哥與芋頭妹 防空汙大作戰	實作 C	金沙國小 美術教室	請民眾自行 攜帶回收紙

【註】：為契合節能減碳、低碳永續的理念，請學員自備環保杯。

表 3.2.1-2、「在金門·看見環境故事」實作課程內容

實作課程	課程內容
實作 A	請參與者自行準備 3~5 個牛奶飲料盒(內容量 300~500 毫升)，結合故事內容與牛奶飲料盒，創作成立體式親子環境故事繪本。
實作 B	利用圖畫紙，親子一起寫一封信給北極熊與栗喉蜂虎，並將信創作成摺疊小書。
實作 C	請參與者自行準備回收紙張，親子利用回收紙張創作手指偶與環境教育偶戲台，一起發展環境教育故事。

八、活動辦理情形

(一)活動報名階段

「在金門·看見環境故事」氣候變遷巡迴講習於 106 年 7 月 4 日發布新聞，利用媒體宣導的方式，向金門縣轄內學齡後學童及家長宣傳本活動訊息，發布情形如圖 3.2.1-1 所示。惟期間因報名情形未如預期踴躍，故自 7 月 12 日起即主動印製並發送宣導單張(如圖 3.2.1-2)予轄內安親班，並利用 Facebook 綿密的網友關係，將相關活動資訊發布至金門在地 Facebook 粉絲專頁上，利用社群網站宣導的方式將活動訊息發布出去，發布情形如圖 3.2.1-3。



圖 3.2.1-1、在金門·看見環境故事活動發布

在金門 看見環境故事

為落實低碳教育，透過環教書籍的導讀及環保DIY課程的實作，將氣候變遷議題觀念傳遞下去，並加深民眾對於生活環境、土地情感及愛心的關懷。

參加對象： 幼稚園(5歲以上，須家長陪同)、國小學童、家長及對於課程主題有興趣的一般民眾

● 活動辦理資訊一覽表 ●

課程主題	日期.時間	辦理地點	備註
風獅爺的願望	8月2日(三) 09:00-12:00	中正國小美術教室	請民眾自行攜帶3~5個房子形狀飲料盒
水獺寶寶生病了	8月2日(三) 14:00-17:00	卓環國小活動中心	內容量 300~500ml
栗喉蜂虎找不到家	8月3日(四) 09:00-12:00	金寧中小學餐廳	
風獅爺寫信給北極熊	8月3日(四) 14:00-17:00	金湖國小視聽教室	
菜刀哥與芋頭妹防空污大作戰	8月4日(五) 09:00-12:00	金沙國小美術教室	請民眾自行攜帶回收紙

報名方式：

- 採網路報名，網址：<https://goo.gl/SywnL7>
- 網路報名結束後，請確認是否收到報名成功通知信，若未收到請聯繫環保局專員
- 每場次40人，額滿為止

聯絡專線：082-338601 林小姐

本活動為契合節能減碳、低碳永續的理念，請依上述課程需求自備材料及環保水壺。

主辦單位：金門縣環境保護局 協辦單位：立境環境科技股份有限公司

圖 3.2.1-2、在金門·看見環境故事活動宣傳單

金門大小事 Facebook 粉絲專頁

金門生活大小事 Facebook 粉絲專頁

圖 3.2.1-3、在金門·看見環境故事活動訊息推廣

(二) 活動辦理情形

本活動在暑假期間辦理 5 場次「在金門·看見環境故事」之氣候變遷親子巡迴列車活動，場次分別為第一場次：8 月 2 日(上午) 於中正國小、第二場次：8 月 2 日(下午)於卓環國小、第三場次：8 月 3 日(上午) 金寧中小學、第四場次：8 月 3 日(下午) 金湖國小、第五場次：8 月 4 日(上午) 金沙國小，上午場時間為 0900~1200，下午場時間為 1400~1700。藉由環教書籍的說演故事及環保 DIY 課程的實作，啟發學童及家長心中友善環境的種子，並藉由學習單的填寫，加深課程內容印象外，更能讓節能減碳的作為得以落實於日常生活中。本次活動邀請到陸育克講師，分 5 大故事主軸進行環境教育教學，每場次活動參與人數皆超過 40 人，共 210 人共襄盛舉，辦理情形說明如下。

「金門有一千六百多年的歷史，每一個史蹟或建築、人文都有它的生命，也有它的故事！」金門近年來不斷倡導行銷閱讀及說繪本故事的思維，藉由說故事的方式引導不同年齡層學童的學習，進而增進其認知、情緒、社會、身體等層面的發展。說故事的方式很多種，其中又以聽故事與看戲劇受大部分孩童喜愛，尤其說故事者與聽故事者之間如有大量的互動參與，更能啟發孩子探索求知的獨立思考與自主學習能力。基於上述理念，特規劃利用說演故事的方式，輔以回收物再利用的實作課程辦理此次活動。

本次活動中首先以神奇的魔法書揭開序幕，並化身為故事主角，利用豐富的肢體語言、談諧逗趣的對話，將一篇篇故事重現於大家眼前。過去親子活動中常以鼓勵孩子上台表現為主，但陸講師嘗試新作風，邀請家長上台並透過生動活潑的故事說演，將氣候變遷調適作為的觀念推廣到學員心中。再利用家中回收物發揮各自創意，創作出自己的故事並鼓勵上台分享。透過本次活動希望能達到三個主要目的，第一，培養學童兼具創意與說演故事的能力；第二，透過故事說演提升學生多元文化素養；第三，藉由互動式閱讀引導學員對於氣候變遷的關心外，更激發學生說演故事潛能。

藉由陸爸爸精彩的課程講解，以生動活潑、互動方式來提昇學童們對節能減碳之學習興趣及體驗環保實作之手作樂趣，將身體力行環保之概念深植於每位參與課程的民眾心中。本次活動辦理情形如圖 3.2.1-4~圖 3.2.1-8 所示，另考量本次活動包含實作課程，特投保公共意外責任保險，以避免活動期間可能的風險，如圖 3.2.1-9 所示。活動學習單如表 3.2.1-3，活動簽到表請參見附件三。



現場簽到情形



重複利用紅布條達成宣傳方式



繪本故事說演-陸育克講師



活動參與情形



由家長進行繪本故事說演



實作課程參與情形



學員故事分享

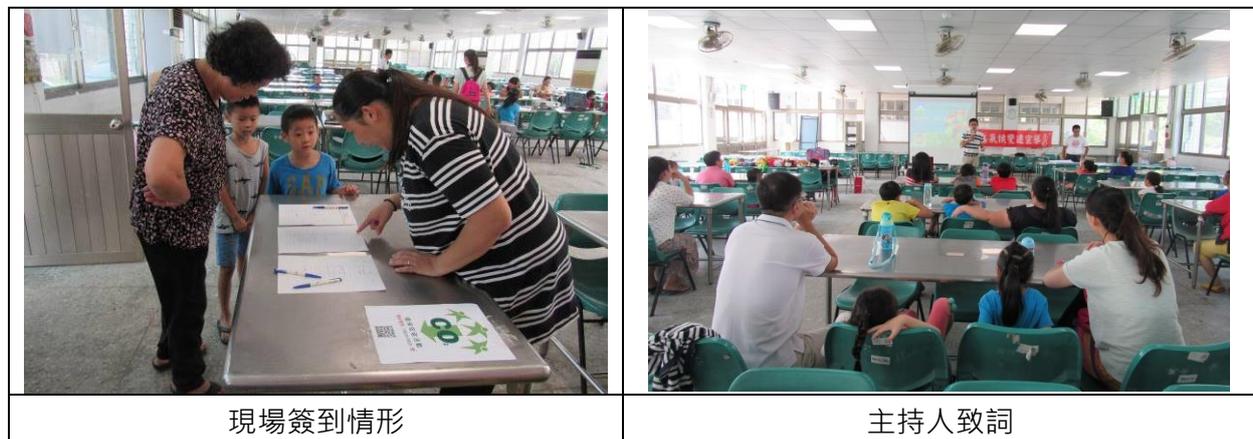


學員故事分享

圖 3.2.1-4、第一場次「在金門·看見環境故事」辦理情形



圖 3.2.1-5、第二場次「在金門·看見環境故事」辦理情形



	
重複利用紅布條達成宣傳方式	繪本故事說演-陸育克講師
	
學童利用肢體表現種子成長過程	活動參與情形
	
由家長進行繪本故事說演	實作課程參與情形
	
學員故事分享	學員故事分享

圖 3.2.1-6、第三場次「在金門·看見環境故事」辦理情形



低碳活動環署字第 1060819909 號



現場簽到情形



主持人致詞



重複利用紅布條達成宣傳方式



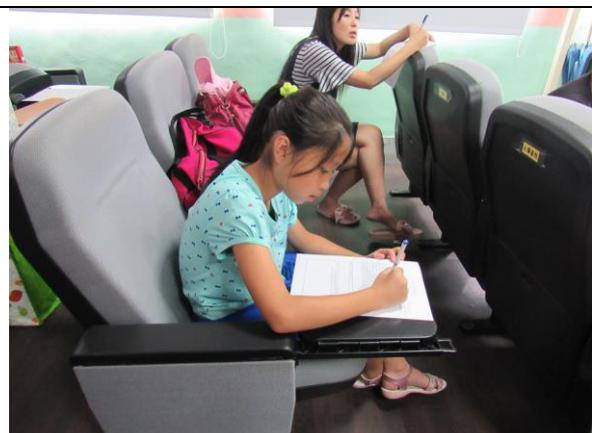
繪本故事說演-陸育克講師



活動參與情形



由家長進行繪本故事說演



學習單填寫



圖 3.2.1-7、第四場次「在金門·看見環境故事」辦理情形





活動參與情形

由家長進行繪本故事說演

實作課程參與情形

學員故事分享

圖 3.2.1-8、第五場次「在金門·看見環境故事」辦理情形

富邦產險 Fubon Insurance

富邦產物保險股份有限公司
總公司：臺北市建國路一號237號
電話：(02)2706-7890
免費申訴電話：0800-009-888

106 年 07 月 11 日 10:00 至 11:00 在 106 年 07 月 11 日 10:00 至 11:00 在 106 年 07 月 11 日 10:00 至 11:00

正本

富邦產物公共意外責任保險單

保險單號碼：0507字第17APL0000995號

要保人	立境環境科技股份有限公司	16860552
要保人地址	807高雄中三民路博愛一路366號5樓	
被保險人	立境環境科技股份有限公司	16860552
被保險人地址	807高雄中三民路博愛一路366號5樓	
保險期間	自民國106年08月02日零時起至民國106年08月04日24時止	
被保險類別	活動事件	
險業務務種類	106年氣候變遷巡迴講習「在金門·看見環境故事」	
營業處所地址	詳如明細	

承保項目	保險金額	自負額
每一個人體傷責任	NTD3,000,000.00	每一事故 NTD2,500.00
每一意外事故醫療責任	NTD5,000,000.00	
每一意外事故財損責任	NTD2,000,000.00	
保險期間內之最高賠償金額	NTD4,000,000.00	

總保險費：NTD3,333.00

本保險除適用基本條款外，另約定如下：
 APL102A 富邦產物公共意外責任保險食品中毒責任附加條款
 APL161 富邦產物公共意外責任保險活動期間責任附加條款(C)
 0001 富邦產物別載限制除外不保附加條款

聲明事項：
 一、消費者應詳閱各種銷售文件內容，如欲詳細了解其他相關資訊，請洽本公司業務員、服務據點（免付費電話：0800-009-888）或網站（網址：www.fubon.com），以保障您的權益。
 二、本公司從個人資料保護法及個人資料保護法之規定之目的，個人資料類別及利用期間、方式等事項，除於本保險單背面之告知外，還已詳載於本公司官網（www.fubon.com）個人資料告知事項專區供閱覽，或可撥打0800-009-888聯繫服務專線。
 三、富邦金融控股公司及子公司均係依據行政院金融監督管理委員會「金融控股公司子公司間共同行銷管理辦法」之規定辦理客戶資料之相互揭露及互運用於行銷之目的使用，如果您的個人資料須辦理變更或您不再收到相關金融活動訊息時，可致下列方式辦理：
 ◎ 客戶資料變更修改：如果您的個人資料有變更，您可致電本公司之客戶服務中心（電話：0800-009-888），請客服務員為您修改個人資料。
 ◎ 客戶資料選擇權：如果您不願再收到任何金融理財訊息及活動內容，您可致電本公司之客戶中心（電話：0800-009-888），我們將您的個人資料上加上註記，並停止將您的個人資料運用在富邦金融控股公司各子公司的共同行銷活動。
 本保險商品有受保險費率調整之保障，另住宅火災保險商品並受住宅地產保險費率保障機制之保障。
 以下空白

中華民國 106 年 07 月 11 日 續

財政部核發營業執照：台保業第 028 號

第 1 頁，共 4 頁

0507-17APL0000995

富邦產險 Fubon Insurance

富邦產物保險股份有限公司
總公司：臺北市建國路一號237號
電話：(02)2706-7890
免費申訴電話：0800-009-888

正本

富邦產物公共意外責任保險明細表

0507字第17APL0000995號

序號	營業處所地址	保險期間
0001	金門中五國小	106/08/02-106/08/02
0002	金門卓環國小	106/08/02-106/08/02
0003	金門金寧中小學	106/08/03-106/08/03
0004	金門金湖國小	106/08/03-106/08/03
0005	金門金沙國小	106/08/04-106/08/04

以下空白

第 2 頁，共 4 頁

0507-17APL0000995

圖 3.2.1-9、「在金門·看見環境故事」氣候變遷巡迴講習投保情形

表 3.2.1-3、「在金門·看見環境故事」心得分享單

在金門·看見環境故事

心得分享單

各位小朋友，什麼是『節能減碳』呢？就是「節約能源」及「減少二氧化碳的產生」！為什麼我們要節能減碳呢？因為要讓整個地球的生活環境不再惡化，為後代子孫保留下美好的未來！現在，你將接受考驗，看看是不是一位合格的節能師？下面列出一些生活習慣，如果你認為對『節能減碳』有幫助的，請在 內打✓。

<input type="checkbox"/> 多吃蔬菜少吃肉。	<input type="checkbox"/> 廚餘丟入垃圾桶內。
<input type="checkbox"/> 在外用餐，使用免洗碗筷。	<input type="checkbox"/> 減少開冰箱的次數。
<input type="checkbox"/> 食物不熱才置入冰箱中。	<input type="checkbox"/> 多吃天然的食物。
<input type="checkbox"/> 自備隨身水壺。	<input type="checkbox"/> 在外用餐時，吃多少，點多少。
<input type="checkbox"/> 水龍頭要關緊，及「用水量再少一些」。	<input type="checkbox"/> 煮飯前，先將米洗好、泡 30 分後再煮。
<input type="checkbox"/> 多吃當季、當地的蔬果。	<input type="checkbox"/> 種植蔬果時，多用肥料與殺蟲劑。
<input type="checkbox"/> 隨手關掉電燈及拔掉插頭。	<input type="checkbox"/> 燉煮的工具採用省能燜燒鍋具。

我節約用電或省水的妙方是

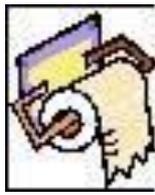
發揮創意，寫出節約能源的標語

各場次主題創意故事(環境、低碳、環保)
風獅爺、水獺寶寶、栗喉蜂虎、菜刀、芋頭、戴勝鳥

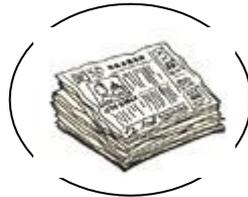
認識垃圾分類：請將各種垃圾連線到它所屬的類別。



紙盒、鋁箔包



衛生紙



報紙



剩菜、果皮



鐵、鋁罐



塑膠容器



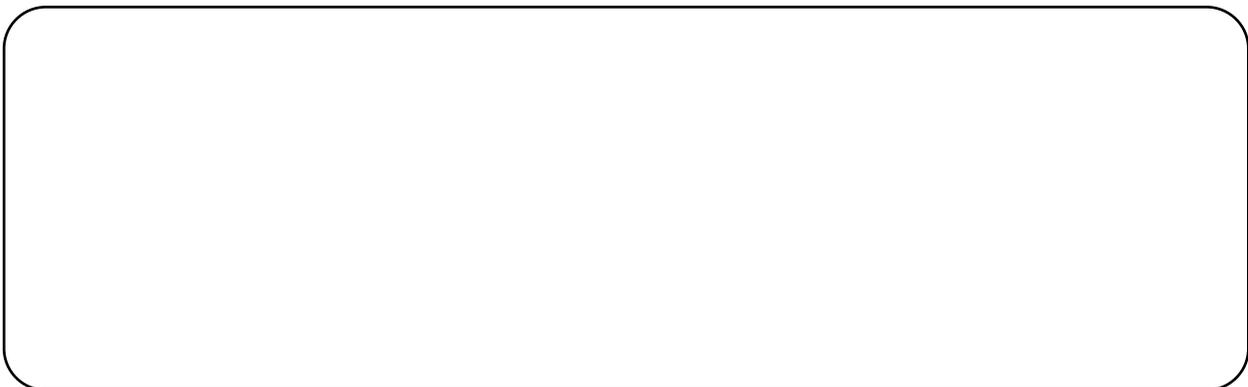
玻璃瓶



小朋友，請發揮你的想像力，也設計一種低碳的交通工具，並請說明你的設計理念。 我要設計的是：

交通工具的特色：

設計圖：



3.2.2 辦理氣候變遷種子培訓營

近年來全球暖化的惡果日漸明顯，南北極冰山融化崩解，全球氣候大亂，生態物種滅絕速度加快，已經到達無法忽視全球暖化的地步，在科技文明蹂躪下，越來越多人起身投入拯救地球運動，但惟有從基本的人心與態度出發，灌輸正確的價值觀，建立具備經濟效益與生態環境出發，努力推廣才可能改善未來。為此，本團隊以氣候變遷調適及永續家園營造做為核心理念，並以金門縣小學四、五、六年級學童為對象，於7月28日至29日辦理「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」之研習活動，以水資源作為主題，透過豐富的學習課程，使學員們能發揮各自長才在學習中相互成長，活動規劃說明如下。

一、活動目的

近年來，環保局推動各項社區、家戶與個人環保都有顯著成果，同時也培育不少熱心的社區志工，結合地方產業來推動樂活低碳，其中將節能減碳概念傳遞給學童也是落實低碳教育的重要一環。金門縣為一蒸發量大於降雨量之地區，因此水資源對於金門的民眾而言十分珍貴，為了讓小小學童能從小建立節省用水的基本認知，理解將水保存在金門並重覆再利用之重要性，本局規劃「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」之研習活動，透過豐富的學習課程，讓這些小小環保尖兵發揮各自長才，在學習中互相成長，並加深對生活環境、土地情感之關懷，以達到深耕金門樂活低碳島之目標。

二、辦理方式

- (一) 以生動活潑、互動方式來提昇小小種子對改善氣候變遷之學習興趣及體驗環保實作。
- (二) 透過研習課程，培養小小種子可以從日常生活中處處留意的小地方，這些小動作也能達到節能減碳之目的，作為環保及節能減碳素養之環保小尖兵。

三、辦理單位

- (一) 主辦單位：金門縣環境保護局
- (二) 協辦單位：立境環境科技股份有限公司

四、活動時間及地點

(一) 時間：第一場：106 年 7 月 28 日（星期五）08:30~17:00

第二場：106 年 7 月 29 日（星期六）08:30~17:00

(二) 地點：金門縣環境保護局、環保公園、環保公園低碳教育館。

五、參加對象及人數

對象：國小四、五、六年級學生，每場次名額限 40 人，額滿為止。

六、報名時間及方式

(一) 報名時間：自本活動訊息公佈於金門日報起開始接受報名，額滿為止。

(二) 報名資料：

1. 學員姓名與生日、就讀學校與年級別
2. 通訊地址
3. 緊急聯絡人資料
4. 參加場次別
5. 其他需求(如素葷食)

(三) 報名方式：

1. 以電話方式報名，本局人員留下上述學員相關資料後，將告知學員之報名序號，始為完成報名。
2. 若已完成報名後有取消報名者，將由候補名單遞補至額滿為止。

(四) 活動注意事項

1. 考量本次活動包含戶外及實作課程，特投保公共意外責任保險，以避免活動期間可能的風險。
2. 本活動包含戶外課程，且為契合節能減碳、低碳永續的理念，請學員自備環保杯、筷及遮陽帽或防曬用具。

(五) **聯絡電話：082-338-601 林美好小姐**

聯絡電話：082-334-508 蔡珮嘉小姐

七、課程規劃

本活動係以水獺為主角，分三大主軸傳遞水的資訊，首先藉由介紹水的形狀及金門用水的來源，輔以科學實驗的實際操作，建立小朋友關於水的基本認知；再來，透過金門在地繪本的導讀及搶水大作戰的團隊遊戲，讓小朋友認知到水的重要性；最後，藉由定向越野活動的辦理，讓小朋友在回答各點位上氣候變遷相關問題之時，帶動其對於節能減碳之省思。課程規劃如表 3.2.2-1 所示。

表 3.2.2-1、「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」活動流程表

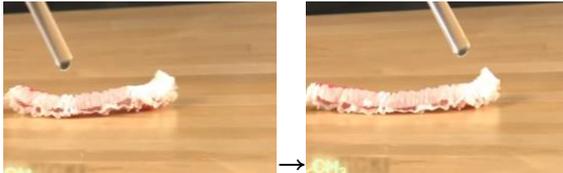
第一天				
時間	名稱	內容	地點	主講人
08:30~08:50	學員報到		環保局	立境公司
08:50~09:00	活動說明	活動注意事項說明	環保局 會議室	立境公司
09:00~09:50	水，你在哪裡	透過簡報以及互動小遊戲的方式，引導學員了解水的形狀及來源。	環保局 會議室	侯秀娥講師 (含一名助理)
09:50~10:00	休息時間		環保局	-
10:00~12:00	科學實驗	利用生活中的科學小實驗，帶給小朋友關於水的毛細現象、表面張力等科學小知識。	環保局 會議室	侯秀娥講師 侯秀慧講師
12:00~13:30	午餐/休息時間		環保局 會議室	-
13:30~14:30	繪本故事導讀	利用金門在地繪本故事引導出氣候變遷問題及節能減碳的概念。	環保局 會議室	侯秀娥講師 (含一名助理)
14:30~14:40	休息時間		環保局	-
14:40~17:00	搶水大作戰	通過團體競賽遊戲，讓學生瞭解水的重要性，藉此喚起小尖兵節能意識。	低碳教育館旁 空地	侯秀娥講師 侯秀慧講師
17:00	賦歸			

第二天				
時間	名稱	內容	地點	主講人
08:30~08:50	學員報到		環保局	立境公司
09:00~10:00	行前說明	定向越野活動行前說明及注意事項	環保局 會議室	金門縣體育會鄭 清南 副秘書長
10:50~10:10	休息時間		環保局	-
10:10~11:00	定向越野	於環保公園內設置點位，各點位納入氣候變遷相關議題問題，進行定向越野活動。	環保公園	金門縣體育會鄭 清南 副秘書長
11:00~12:00	彈性時間	進行第一天尚未教學之實驗或搶水遊戲。	低碳 教育館	侯秀娥講師
12:00~13:30	午餐/休息時間		環保局 會議室	-
13:30~14:30	牽手護地球-金門我的家	分組討論並繪製生活周遭的環境問題，並探討是否有解決方式	低碳 教育館	侯秀娥講師 (含一名助理)
14:30~14:50	休息時間		低碳 教育館	-
14:50~16:20	心得分享+學習單填寫	學員就兩日活動填寫學習單及分享學習心得。	低碳教育館 環形劇場	侯秀娥講師 (含一名助理)
16:20~16:50	頒發環保小尖兵結業證書	頒發環保小尖兵證書及大合照。	低碳教育館 環形劇場	環保局 立境公司
16:50~17:00	整隊帶往金門縣環保局			
17:00	賦歸			

八、課程內容說明

環境教育的意涵包括情意、認知、技能、行動及省思，本計畫係基於此理念進行活動之規劃，課程內容說明如表 3.2.2-2 所示。

表 3.2.2-2、「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」課程內容說明

主題	內容	道具圖示
水•你在哪裡	<p>(室內) 透過簡報以及互動小遊戲的方式，引導學員了解水的形狀及來源。</p> <p>操作方式簡述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 以簡報的方式，引導學員了解水的各種形態及來源。 2. 互動遊戲:水的旅行(說故事遊戲)，各組利用骰子決定小水滴的停靠站，再相互激發構想，一同創造出小水滴的旅行故事。 	<p>水庫、河川、海洋、地下水</p>  <p>降雨、湖泊、水蒸氣、霧</p>  <p>雲、濕地、湧泉、瀑布</p> 
科學實驗	<p>(室內) 利用生活中的科學小實驗，帶給小朋友關於水的毛細現象、凝聚力、表面張力與浮力等科學小知識。</p> <p>操作方式簡述：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 吸管紙套變成毛毛蟲，首先將吸管紙套擠壓成皺摺形，再將水以滴管滴在紙套上，紙套會像毛毛蟲一樣前後爬動，實際上為毛細現象之展現。 2. 水流不下來，首先將杯中裝滿水，再以細紗網及手掌依序蓋住杯口，將杯子顛倒，把手放開會發現水受細砂網之凝聚力作用而不會因重力流出來。 3. 互動遊戲:大肚杯，先將水加滿，再請學員輪流丟迴紋針，觀察水之表面張力，看看需要丟多少迴紋針，水才會滿出來。 	<p>1. 吸管紙套變成毛毛蟲</p>  <p>2. 水流不下來</p>  <p>3. 大肚杯</p>  <p>4. 漂浮迴紋針</p> 

主題	內容	道具圖示
	<p>4. 互動遊戲: 漂浮迴紋針，請學員試試看，思考要如何才能讓迴紋針漂浮在水面上，並觀察水的浮力。</p>	
<p>定向越野</p>	<p>(室外) 於環保公園內設置點位，進行定向越野活動，並於各點位納入水資源相關之問答題，以趣味的方式，訓練學員如何辨識方位及邏輯思考能力，為一結合休閒與低碳永續教育之多功能戶外活動。地圖及核對卡請參見附件四。</p>	
<p>金門在地繪本導讀</p>	<p>繪本故事(室內) 以繪本導讀之方式，引導學員瞭解水資源的重要性，也激發學員產生對金門在地之環境保護的理念。</p>	
<p>搶水大作戰</p>	<p>(室外) 透過團體競賽合作遊戲，讓學員瞭解到水的重要性，藉此喚起節能意識。 操作方式簡述: 1. 4~5 人為一小組，各組夥伴以障礙賽之方式齊心協力將水運送至終點，在運水過程中，讓小朋友瞭解每一滴水保存之不易，應設法保留。 2. 結合課程所學與自身認知，每組思考並繪製水資源相關議題，如水污染來源及各種省水方式等。</p>	
<p>牽手護地球-金門我的家</p>	<p>(室內) 分組討論並繪製生活周遭的環境問題，並探討是否有適當之解決方式。 操作方式簡述: 以分組方式進行這兩日課程感想繪圖，可繪製生活周遭所見之環境問題，課程體悟、感想、解決方式及可以為地球永續發展做到的事等。</p>	

主題	內容	道具圖示
心得分享 及學員回 饋	<p>(室內)</p> <p>學員就本次活動填寫學習單及繪圖上台分享學習心得。</p> <p>操作方式簡述: 個人或分組上台分享心得，訓練環保小尖兵台風及穩定度，並填寫兒童版學習單及活動碳中和簽署書。</p>	
頒發證書 及大合照	<p>(室內)</p> <ol style="list-style-type: none"> 頒發環保小尖兵活動證書及簽署書(拍照)。 手持當日製作物(繪畫紙、紙雕等)大合照。 開心賦歸。 	

九、活動辦理情形：

本活動於 106 年 7 月 28、29 日(星期五、六)上午 8 時 30 分至 17 時，於金門縣環保局、環保公園及低碳教育館辦理兩場次「搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營」。透過豐富的學習課程，讓小朋友心中友善環境的種子發芽，以達到深耕金門樂活低碳島之目標，活動邀請到環境教育講師侯秀娥講師、金門縣體育會鄭清南副秘書長及繪本導讀講師侯秀慧講師，分六項課程進行環境教育教學，兩場次活動參與人數各 40 人，共 80 人共襄盛舉，辦理情形說明如下：

首先第一項課程為「水，你在哪裡」的互動式環境教育課程，透過簡報的方式，讓孩子了解水在大自然中的各種形態，並且讓小朋友思考水在各種形態、各種環境下的轉變過程，同時亦介紹金門的氣候、降雨型態、水系、湖泊、濕地與水庫，使小朋友能更加認識金門在地的水資源分布。建立起初步認之後，讓每位小朋友先投擲各組分配到之標示有 12 種水來源的骰子，並將擲骰成果填入小水滴的旅行表格，藉由串聯小水滴停留的地方，創造出水滴一路以來的旅行故事，讓小朋友思考水滴在大自然中發生的事情，旅途過程中的轉變，以及未來的走向會是什麼。

第二項課程為水的科學實驗，講師帶領小朋友操作 4 種與水有關的科學實驗，分別為毛毛蟲吸管紙套、水流不下來、大肚杯、浮沉子等實驗，讓小朋友在實驗競賽的過程中，觀察到水的各種特性，如表面張力、內聚力、壓力、浮力與毛細現象等，輔以科學實驗原理影片的撥放，讓小朋友思考如何讓實驗成功，透過這些實驗的實際施作，除過程中產生十足的趣味外，更因實驗材料為日常生活中常見的小物品或資源回收物，讓小朋友即便回家後也將這 4 種科學實驗分享給親友，培養生活中處處皆有科學的概念之餘，更增進彼此間的感情。

第三項為室內閱讀繪本故事，透過閱讀「水獺找新家」繪本故事的方式，使小朋友了解水獺的生活習性與棲地分布，並藉由水獺尋找新家的過程中引導出現有氣候變遷導致環境遭破壞與外來種侵入問題，宣導愛護環境、保育生態之概念，透過介紹金門在地珍貴的保育類野生動物，激發學童對於周遭環境的關心，進而推廣垃圾分類後再丟棄，不但可減少垃圾量，更能使資源循環再利用，一同發展低碳永續家園。

第四項課程為搶水大作戰的遊戲，分為運水、傳水與找水三部分，首先運水部分考驗小朋友之團隊默契，組員需同心協力一人拉一條線一同將乾淨的水運至小水獺生活的塑膠桶內，本遊戲需要小朋友們分工合作，並注意避免讓水在運送過程中流失，注重小朋友之細心度與團隊協調能力；傳水部分，同組的小朋友排成一排，每人拿一水杯，擺出各種姿勢，再從最前方之小朋友一路以該姿勢將乾淨的水往後傳，最終同樣倒至小水獺生活的塑膠桶內，過程中除避免水在傾倒過程中流失外，也引導小朋友思考每滴水在大自然中同樣也可能面臨到各種險峻的環境而遭受到污染危害或轉變形態成生物無法使用的水；最後將此觀念帶到找水活動中，在低碳教育館的周邊藏有以寶特瓶裝的各種水，包含正常乾淨的水以及生活廢水、工業廢水與養豬廢水等，小朋友須仔細觀察與思考，乾淨的水會在何處發現以及受污染的水找回來後須如何處理之，依照各組找回來的水的種類與數量多寡，分析各組可能的地區型態，如生活廢水較多之組別可能為一般之社區、而工業廢水較多之組別可能為工廠密布之工業區、養豬廢水較多之組別可能為以畜牧為主之農村等，而這些分析思考也成為後續「牽手護地球-金門我的家」繪圖分享課程之主題。

第五項課程為定向越野課程，特別邀請到金門縣體育會鄭副秘書長及 4 位助理來為各位小朋友講解定向越野的活動說明與實際運作的方法，本次定向越野活動場域主要係設定於環保公園，一共布置了 15 個點位，各組小朋友依照手上的地圖與核對卡依照順序跑點位(每組點位順序不同)，到點位後在核對卡上貼上該點位之顏色貼紙，並填入點位上所詢問的氣候變遷相關議題問題之答案後，再跑至下一點位，最終於環保公園低碳教育館環形劇場公布各點位問題之答案。此項活動除引入定向越野之基本概念外，也讓小朋友在移動跑點位的過程思考金門的水資源的相關問題，除考驗體力外也考驗小朋友的智力，為相當值得推廣的寓教於樂活動。

經過一系列活動後，為瞭解小朋友們對於金門在地所面對之水資源困境的認知與想法，第六項課程即以分組討論或個體思考之方式進行繪圖，繪製內容包括生活周遭所見之環境問題，課程體悟、感想、解決方式及可以為地球永續發展做到的事等，藉由活動成果的觀察，發現學童們具豐富想像力，套入之概念多為將水回收再利用、一滴水用 2 次以上，不浪費水資源及水的旅行等。最後，再邀請小朋友上台一同分享繪圖成果及第一項課程所進行之小水滴的旅行故事，訓練小朋友勇於表達自身看法及故事，並將想像力展現給現場所有的大人與其他小朋友看，孩童們看似天馬行空的想法或許於實務上也可提供執行機關不同的觀點，而思考出較為可行的低碳措施。

本次活動透過生動活潑、互動方式來提昇小朋友們對節能減碳之學習興趣及體驗環保實作之手作樂趣，並將身體力行環保之概念深植於每位參與課程的小小種子心中。活動辦理情形如圖 3.2.2-1 所示，另考量本次活動包含戶外及實作課程，特投保公共意外責任保險，以避免活動期間可能的風險，如圖 3.2.2-2 所示，且為讓小朋友能再次溫習本次課程內容，設計活動學習單如表 3.2.2-3 所示，回憶之餘更加深所學知識。活動簽到表請參見附件五。



現場簽到情形



利用電子看板



主持人致詞



講師說明水的型態



分小隊進行小水滴的旅行活動



小朋友上台分享小水滴旅行故事



毛毛蟲吸管紙套實驗



大肚杯實驗



繪本故事導讀



定向越野活動說明



定向越野活動實際操作練習



定向越野活動



填寫學習單及心得分享單



浮沉子製作



水流不下來實驗



小組運水競賽



小組傳水競賽



小組傳水競賽



牽手護地球-金門我的家



繪圖成果分享



牽手護地球-金門我的家-繪圖成果



利用小組積分方式打造團隊凝聚力



頒發結業證書



全體大合照

圖 3.2.2-1、「搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營」辦理情形



富邦產險 Fubon Insurance
富邦產物保險股份有限公司
總公司：臺北市建國路一段237號
電話：(02)2706-7890
免費專線電話：0800-009-888



富邦產物保險股份有限公司
總公司：臺北市建國路一段237號
電話：(02)2706-7890
免費專線電話：0800-009-888

富邦產物公共意外責任保險單 保單首頁

0507字第17APL0000971號

保險單號碼	：0507字第17APL0000971號	
要保人	：立境環境科技股份有限公司	16860552
要保人地址	：807高雄市三民區北平二街16號三樓	
被保險人	：立境環境科技股份有限公司	16860552
被保險人地址	：807高雄市三民區北平二街16號三樓	
保險期間	：自民國106年07月26日07時起至民國106年07月29日20時止	
投險種類別	：活動事件	
險務聯絡處	：搶水大作戰-環保小尖兵生活智慧營	
營業處所地址	：金門縣環境保護局、環保公園、環保公園低碳教育館	

承保項目	保險金額	自負額
每一個人體傷責任	NTD3,000,000.00	每一事故 NTD2,500.00
每一意外事故體傷責任	NTD15,000,000.00	
每一意外事故財損責任	NTD2,000,000.00	
保險期間內之最高賠償金額	NTD34,000,000.00	

總保費：NTD3,993.00

本保險除適用基本條款外，另約定如下：
 APL102A 富邦產物公共意外責任保險食品中毒責任附加條款
 APL161 富邦產物公共意外責任保險活動期間責任附加條款(C)
 0001 富邦產物限制限制除外不保附加條款

聲明事項：
 一、消費者應詳閱各種銷售文件內容，如要詳細了解其他相關資訊，請洽本公司業務員、服務據點（免付費電話：0800-009-888）或網站（網址：www.fubon.com），以保障您的權益。
 二、本公司依據個人資料保護法及相關規定之告知事項包括蒐集之目的、個人資料類別及利用期間、方式等事項。除於蒐集個人資料時之告知外，並已詳載於本公司官網（www.fubon.com）個人資料告知事項專區提供閱覽，或可撥打0800-009-888專線查詢。
 三、富邦金融控股公司及子公司間將依據行政院金融監督管理委員會「金融控股公司子公司間共同行銷管理辦法」之規定辦理客戶資料之相互揭露及交互運用於行銷目的之使用，如果您的個人資料將與變更或您不願再收到相關金融行銷訊息時，可致下列方式辦理：
 ◎ 客戶資料變更：如果您個人資料有變更，您可致電本公司之客戶服務中心（電話：0800-009-888），請客專員為您修正個人資料。
 ◎ 客戶資料退出選擇：如果您不願再收到任何金融理財訊息及活動內容，您亦可致電本公司之客服中心（電話：0800-009-888），我們將您在您的個人資料上加上註記，並停止將您的個人資料運用在富邦金融控股公司各子公司間的共同行銷活動。
 本保險商品若有保險安定基金保費機制之保障，另住宅火災保險商品並受住宅地產保險基金保費機制之保障。
 以下空白

要保人應注意事項：
 一、本保險單由富邦產物保險股份有限公司（以下簡稱本公司）承保，凡屬保險範圍內之保險事故，如經保險人調查屬實，即依本保險單之約定辦理。
 二、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 三、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 四、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 五、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 六、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 七、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 八、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 九、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 十、本保險單之保險範圍，除本保險單所載之保險事故外，其餘均依本保險單所載之保險範圍辦理。
 中華民國 106 年 07 月 04 日 覆核
 財政部核發營業執照：台保更第 028 號 第 1 頁，共 4 頁 0507-17APL0000971



富邦產險 Fubon Insurance
富邦產物保險股份有限公司
總公司：臺北市建國路一段237號
電話：(02)2706-7890
免費專線電話：0800-009-888



正本

富邦產物公共意外責任保險明細表

0507字第17APL0000971號

序號	營業處所地址	保險期間
0001	金門縣環境保護局、環保公園、環保公園低碳教育館	106/07/26-106/07/29

以下空白

圖 3.2.2-2、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營投保情形

表 3.2.2-3、「搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營」活動學習單



搶水大作戰 ~
環保小尖兵生活智慧營學習單

姓名：_____

(A) 13. 台灣本島的水庫是蓋在河川的中游上，那金門的水庫蓋在哪裡？
(A)河川下游 (B)河川中游 (C)河川上游 (D)金門沒有水庫

(A) 14. 「水流不下來」實驗中，運用了水的哪種力的特性？
(A)內聚力 (B)離心力 (C)超能力 (D)摩擦力

(B) 15. 「浮沉子」實驗中，浮沉子會往下沉是因為哪種力造成的？
(A)內聚力 (B)壓力 (C)表面張力 (D)向心力

(B) 16. 金門的河川特色？
(A)曲流 (B)斷流 (C)急流 (D)常年有水

(D) 17. 下列哪一條不是金門的溪流？
(A)後水溪 (B)山外溪 (C)西盤溪 (D)曾文溪

(B) 18. 下列哪一條是金門的溪流？
(A)秀姑巒溪 (B)金沙溪 (C)曾文溪 (D)大肚溪

(D) 19. 金門最長的溪流為下列何者？
(A)金沙溪 (B)山外溪 (C)南塘溪 (D)浯江溪

(C) 20. 下列哪個金門的湖泊面積最小？
(A)太湖 (B)慈湖 (C)古崗湖 (D)紫湖

(C) 21. 下列哪個濕地不在金門？
(A)雙鯉濕地 (B)慈湖濕地 (C)紫湖濕地 (D)清遠湖濕地

(A) 22. 水獺不吃什麼？
(A)樹葉 (B)魚 (C)蟹 (D)水鳥

(A) 23. 以下哪個地方見到水獺的機會最高？
(A)慈湖畔 (B)太武山上 (C)昇恆昌 (D)總兵營

(B) 24. 什麼時候最不可能看到水獺？
(A)清晨 (B)白天 (C)傍晚 (D)深夜

(B) 25. 水獺有 4 隻腳，每隻腳上有幾隻腳趾頭，是否有蹼？
(A)前 4 指，後 5 指，前無蹼，後有蹼(我是 青蛙)
(B)前 5 指，後 5 指，均有蹼(我是 水獺)
(C)前 5 指，後 4 指，均有蹼(我是 鱷魚)

26. 請寫下日常生活中我們可以省水的方式。

十、活動心得分享統計成果說明：

本活動以水資源保護為推廣主題，辦理相關宣導活動及講習，並於講習尾聲發放心得分享單，藉此了解小朋友對於氣候變遷相關議題認知程度，為避免因內容太多占用時間過久，並考量活動對象以國小生為主，提出課程活動收穫及低碳措施相關認知有關之問題為主，總計 5 題問答題，本計畫規劃問卷內容如表 3.2.2-4 所示，統計成果表如表 3.2.2-5 所示，並說明如下。

(一) 今年的活動主題為水，你喜歡嗎？

第一題為了解學員們是否喜歡本次活動主題，多達 70% 小朋友表達喜歡，16.3 % 小朋友表示還好，13.7% 小朋友對本次活動不甚滿意，顯示本次課程主題大致上是受小朋友所喜愛的，但仍有持續改善之空間。

(二) 前三個收穫最多的課程為何？為什麼？

第二題為統計學員們在何項課程獲得最多收穫，多數小朋友認為在科學實驗課程中得到最多，其次為定向越野活動，第三則為搶水大作戰，顯示學員們普遍對於動態性、互動性較高之課程較為喜愛，原因多數指出這些活動過程中充滿樂趣，想再玩第二次，而定向越野為本次活動主要推廣之項目，也獲得多數小朋友之青睞，顯示定向越野活動於金門縣已逐漸紮根，若能有效大力推廣，相信未來將能培育出在地優質選手。此外，生活中簡單的科學現象，也得到最多小朋友的肯定，可得知除了學校所教學之自然實驗外，其實在生活中也可以運用簡單的物品來觀察自然界的神奇魔法，創造出大大的驚奇。

(三) 回家以後，我願意向哪些人宣導省水的重要性？

第三題為統計學員們是否願意向他人宣導本次活動所強調之省水的重要性，由結果顯示，79.7% 小朋友願意宣導，且對象多為家人(含父母、祖父母與兄弟姊妹)，17.4 % 小朋友願意向朋友或同學宣導，以及 2.9% 小朋友願意向生活周遭每個人宣導如何省水，顯示家庭仍為小朋友之主要依靠，宣導相關低碳措施必從家庭作起，再由大人推廣之周遭社區民眾，一步一步由下而上推廣之，建構低碳永續家園。

(四) 若是明年有機會再辦營隊，你希望以什麼作為主題？

(如鹽、石蚶、蠶、風獅爺、金門候鳥、金門昆蟲、金門植物等特色主題)

第四題為統計學員們對於明年營隊活動的展望，由結果顯示，34.9% 小

朋友渴望能獲得關於風獅爺主題的課程活動，其次有 14.5%小朋友希望以鸞為主題，再者為金門候鳥(11.6%)、鹽(10.1%)、金門昆蟲(10.1%)、金門植物(10.1%)及石蚵(8.7%)，顯示多數小朋友仍關注且偏好金門在地之傳統文化與生態保育之教學活動，亦可給予本計畫未來對於營隊之內容設計時之參考方向。

(五) 金門近年來有陸續推動回收水再利用、雨撲滿以及魚菜共生等低碳措施，你知道哪裡可以看到嗎？

第五題為了解學員們是否有觀察到金門縣所推動之水資源相關低碳設施，由結果顯示，目前有 31%小朋友未於生活中留意到相關省水低碳措施，顯示縣府於水資源保護與再利用之推廣宣傳上仍有進步空間，36.2%小朋友表示可在環保公園低碳教育館中看見魚菜共生系統及省水設備使用，顯示環保局於環保公園低碳教育館之多項低碳措施已被許多金門在地學童認識並了解其原理，深植至其心中。而有 14.5%小朋友表示有在學校內見過省水措施，可看部分校園亦不遺餘力地推動低碳永續措施作為教育推廣用途。

表 3.2.2-4、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營心得分享單

搶水大作戰 ~
環保小尖兵生活智慧營心得分享

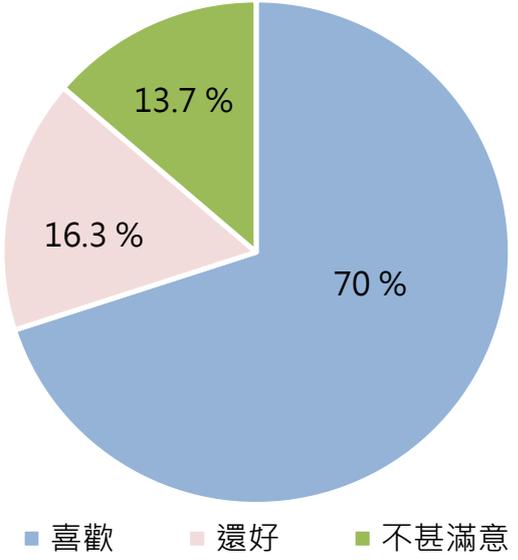
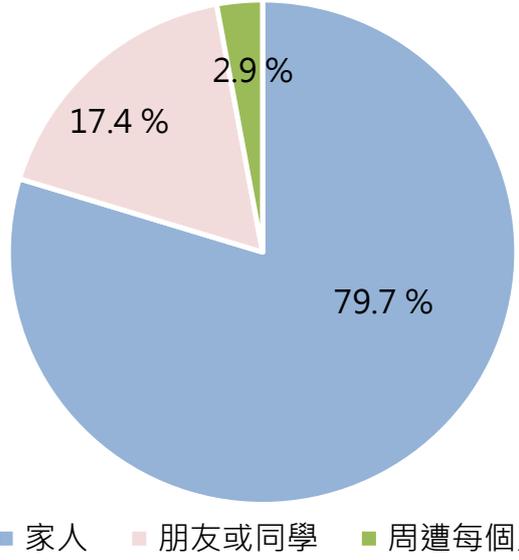
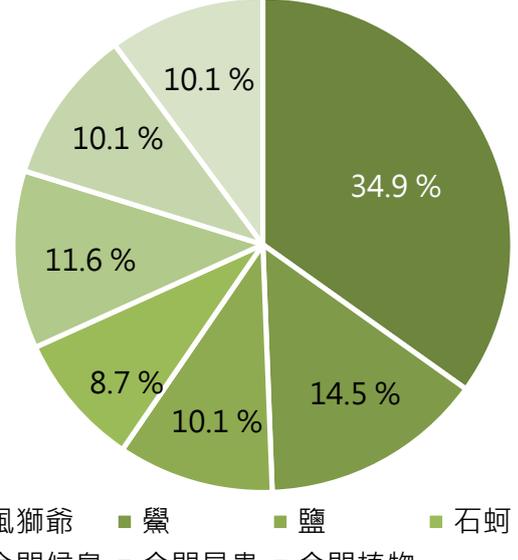
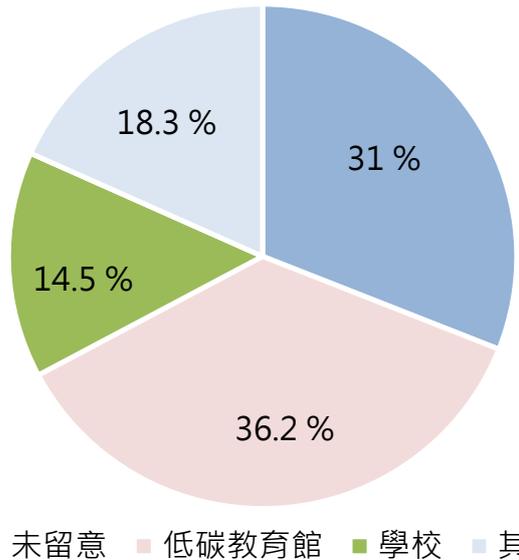


姓名：

1. 今年的活動主題為水，你喜歡嗎？
2. 前三個收穫最多的課程？為什麼？
(課程包括：水·你在哪裡、科學實驗、繪本故事導讀、搶水大作戰、定向越野、牽手護地球-金門我的家、影片欣賞)
3. 回家以後，我願意向哪些人宣導省水的重要？
4. 若是明年有機會再辦營隊，你希望以什麼作為主題？
(如鹽、石蚵、鸞、風獅爺、金門候鳥、金門昆蟲、金門植物等特色主題)
5. 金門近年來有陸續推動回收水再利用、雨撲滿以及魚菜共生等低碳措施，你知道哪裡可以看到嗎？



表 3.2.2-5、搶水大作戰~環保小尖兵生活智慧營心得分享單成果統計

1. 今年的活動主題為水，你喜歡嗎？	3.回家後願意向哪些人宣導省水的重要性？
 <p>■ 喜歡 70% ■ 還好 16.3% ■ 不甚滿意 13.7%</p>	 <p>■ 家人 79.7% ■ 朋友或同學 17.4% ■ 周遭每個人 2.9%</p>
4.若是明年還有營隊，希望以什麼作為主題？	5.知道金門哪裡可以看到省水低碳措施嗎？
 <p>■ 風獅爺 34.9% ■ 鸞 10.1% ■ 鹽 14.5% ■ 石蚵 11.6% ■ 金門候鳥 10.1% ■ 金門昆蟲 10.1% ■ 金門植物 8.7%</p>	 <p>■ 未留意 31% ■ 低碳教育館 36.2% ■ 學校 14.5% ■ 其他 18.3%</p>

3.2.3 辦理氣候變遷相關議題宣導

為了解民眾對於氣候變遷及低碳生活認知，並推廣本縣氣候變遷之因應措施，本計畫依據契約規定，以氣候變遷及低碳生活為推廣主題，配合縣內大型活動辦理相關宣導活動，並於活動前提報工作內容企劃，內容經機關核定後實施。本團隊已分別配合世界海洋日、烈嶼鄉芋頭節及金秋環境季活動進行氣候變遷相關宣導攤位，活動相關說明如下。

一、配合世界海洋日活動

(一) 活動標題：

氣候變遷大作戰 你我一起上前線

(二) 目的：

氣候變遷攸關各國永續發展和人類物種的存續，係邁入二十一世紀所面臨之艱鉅挑戰，人類賴以生存的生態環境正急遽惡化，世界各國均普遍意識到對抗全球暖化、水資源、環境汙染、氣候變遷等相關議題的必要性和迫切性。1992年巴西里約熱內盧舉行的聯合國環境與發展會議中確定6月8日為世界海洋日（World Oceans Day），2009年聯合國首次慶祝世界海洋日，希望全球關注海洋所面臨的嚴重問題。2015與2016年世界海洋日的主題為「健康海洋，健康星球」（Healthy oceans, healthy planet）。而2017年世界海洋日主題為「我們的海洋，我們的未來」（Our oceans, our future），將海洋問題時間軸拉向未來，顯示海洋的生生不息卻也影響後代地球村的每一個人。

金門縣環保局為配合世界海洋日辦理各樣類型活動，藉此幫助金門居民了解氣候變遷及海洋環境資源保育的重要性。本次活動係透過「2017世界海洋日」活動，設計改善氣候變遷之小遊戲，並輔以低碳宣言告示板，向民眾宣導如何改善氣候變遷之餘，更激發民眾落實節能減碳的行動，進而提升維護環境之公民意識。

(三) 活動日期：106年07月22日(六)

(四) 辦理地點：新湖漁港

(五) 活動流程：

表 3.2.3-1、配合世界海洋日辦理宣導活動活動議程表

活動時間	活動內容	活動地點
08:00~08:30	場地佈置	新湖漁港
08:30~09:00	人員定位及文宣品準備	
09:00~12:00	攤位活動	

(六) 活動內容：

1. 氣候變遷調適大作戰

利用牛奶盒製作成環保骰子，並將減碳措施宣導圖(如冷氣控溫不外洩)

切割成 9 等分，貼於骰子上成為拼圖，於時限 30 秒內完成拼圖者即可通關，藉此奠基落實節能減碳及愛護地球之觀念於民眾心中。



圖 3.2.3-1、拼圖完成示意圖

2. 低碳宣言告示板

請民眾利用樹葉造型便利貼寫上節能減碳的方法，並將其貼於告示板上，分享如何在生活中落實節能減碳的妙招外，更將此觀念傳遞下去。

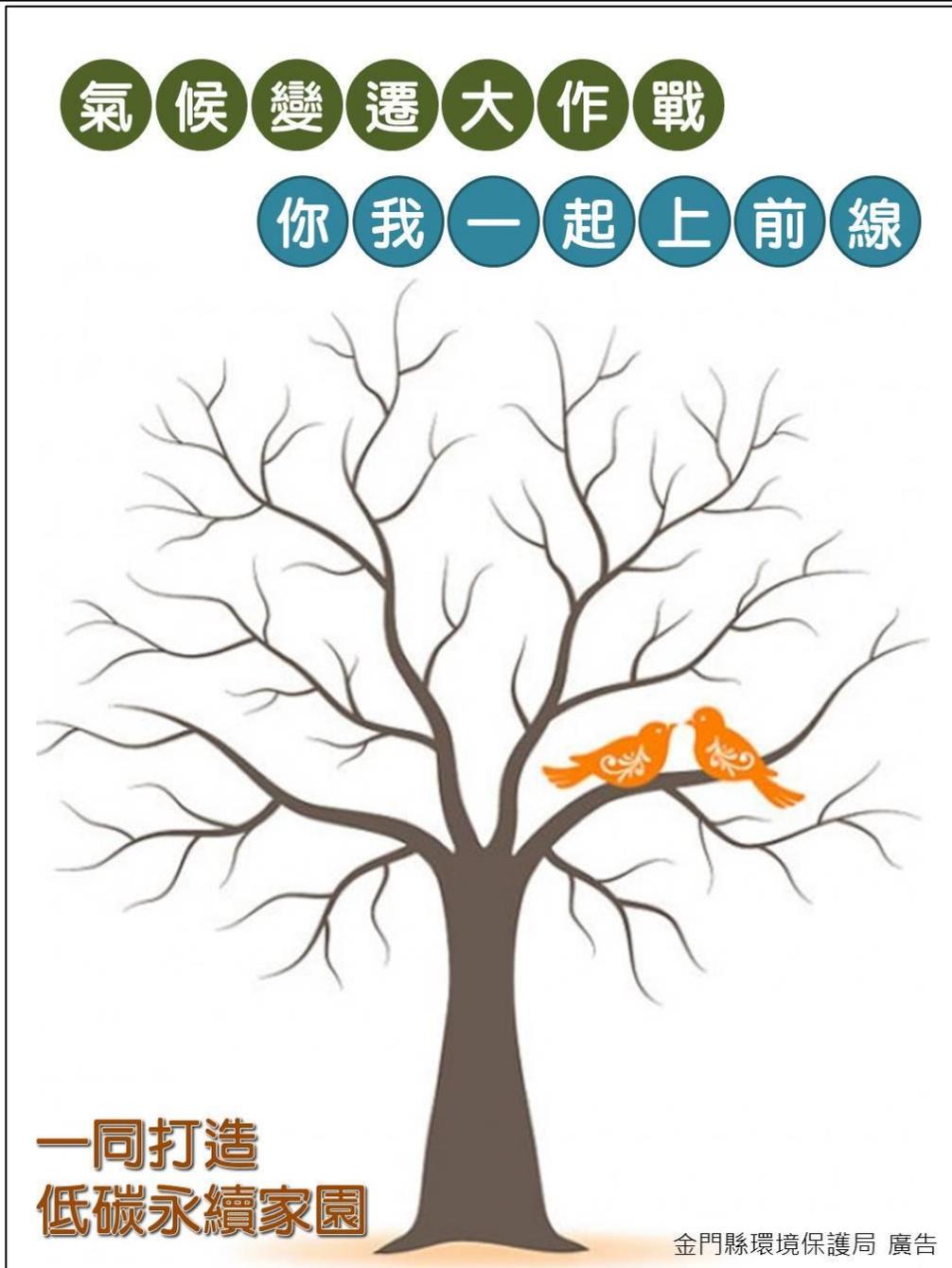


圖 3.2.3-2、低碳宣言告示板(例圖)

3. 金門縣環保公園低碳教育館粉絲專頁按讚

於攤位設置粉絲專頁按讚說明，向民眾推廣於遊戲或低碳宣言分享結束後，至攤位前按讚加入「金門縣環保公園低碳教育館」粉絲專頁，藉此激發民眾對於低碳教育館之關注，進而帶動參館人潮。

金門縣環保公園低碳教育館

金門縣環保公園
低碳教育館

讚

打卡按個

網址：goo.gl/sg1hVO

關於

環保公園低碳教育館
館內設有多項互動式遊戲及繪本，歡迎大家前來參觀~

電話 (082)336-823 # 221
開放時間 週二至週六
9:00-17:00
(每周日、周一休館)

圖 3.2.3-3、低碳教育館粉絲頁打卡宣傳示意圖

(七) 活動辦理情形：

本活動於106年7月22日(星期六)上午8時至12時於新湖漁港辦理「2017世界海洋日宣導活動」，本次活動係配合環保局所舉辦的「世界海洋日」辦理，在激發民眾知曉海洋環境保護的重要性之餘，讓民眾經由本團隊所設計之相關遊戲活動，也明白到氣候變遷之影響及落實節能減碳的重要性。

本次活動藉由拼圖遊戲及填寫低碳宣言的方式，讓民眾於遊戲中對於氣候變遷有更深刻的體會。活動內容分兩大部分，第一部分為氣候變遷調適大作戰，利用牛奶盒製作成環保拼圖，並限時於30秒內完成拼圖者即可通關，在遊戲過程中除了解到減緩氣候變遷之方法外，更藉此奠基落實節能減碳及愛護地球之觀念於民眾心中；第二部分為低碳宣言告示板，背板之設計為枯樹造型，需要透過民眾利用樹葉造型之便利貼，分享節能減碳作法於背板上，包括隨手關

燈、隨手拔插頭、每週一天不開車、神明燈換 LED 燈、多吃蔬菜少吃肉、惜用資源顧地球、冷氣調高一度、清洗冷氣濾網、少看電視一小時、節能省水更省錢及冷氣控溫不外洩，透過宣言不斷地分享，將大樹恢復成綠意盎然的模樣，寓意為民眾於生活落實節能減碳也就等同於幫助地球恢復美麗。本次活動參與人數共計 200 人，辦理情形如圖 3.2.3-4 所示，簽到表請參見附件六。



圖 3.2.3-4、配合世界海洋日辦理宣導活動情形

二、配合烈嶼鄉芋頭節活動

(一) 活動標題：

氣候變遷大作戰 你我一起上前線

(二) 目的：

氣候變遷攸關各國永續發展和人類物種的存續，係邁入二十一世紀所面臨之之艱鉅挑戰，人類賴以生存的生態環境正急遽惡化，世界各國均普遍意識到對抗全球暖化、水資源、環境汙染、氣候變遷等相關議題的必要性和迫切性。本次活動藉由烈嶼鄉舉辦的「106 年烈嶼鄉芋頭季」活動中，進行金門在地低碳措施執行滿意度調查，並輔以節能小卡，向民眾推廣氣候變遷調適之作為，提升維護環境之公民意識，並加強自身落實節能減碳的行動之重要性。

烈嶼鄉素有「風雞的故鄉」稱號，距離大陸最近 5,000 公尺，可說是「外島中的離島、前線中的前線」，俗稱「小金門」，富有許多軍事史蹟與優質生態環境。烈嶼鄉近年來也發展綠色觀光低碳遊程，遊客可於門戶九宮碼頭即可預約慢速電動車及租用電動機車，以便利旅行交通。希望藉由本次活動來吸引遊客登島旅遊，發展觀光旅遊同時也能和環境保護進行串聯，提醒民眾保護環境、維護生態之重要。

(三) 活動日期：106 年 10 月 14 日(六)

(四) 辦理地點：雙口濱海遊憩公園

(五) 活動流程：

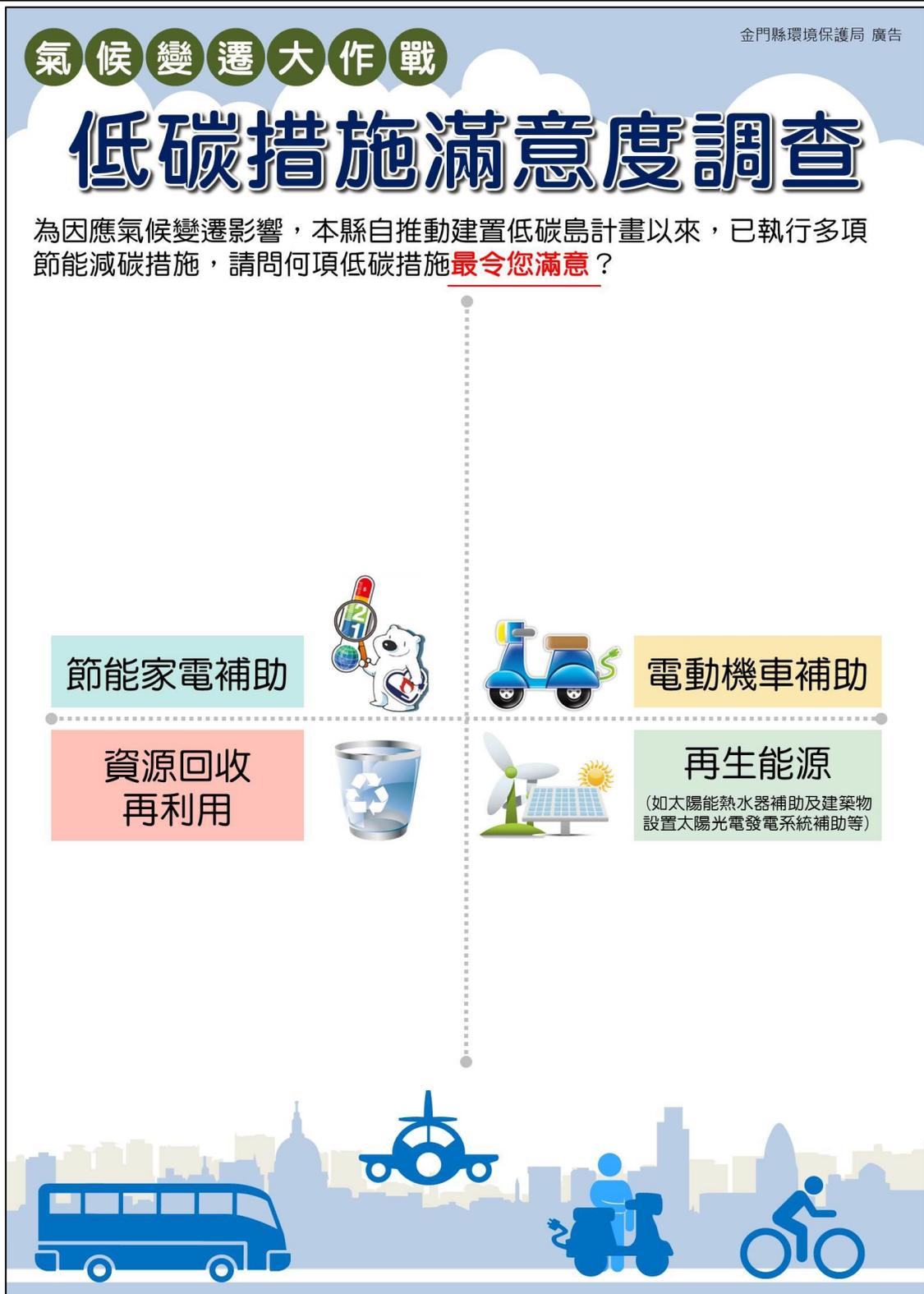
表 3.2.3-2、配合烈嶼鄉芋頭節辦理宣導活動活動議程表

活動時間	活動內容	活動地點
08:00~08:30	場地佈置	雙口濱海遊憩公園
08:30~09:00	人員定位及文宣品準備	
09:00~12:00	攤位活動	

(六) 活動內容：

1. 金門低碳措施執行滿意度調查

製作 A2 大小(42 x 59.4 cm)「低碳措施滿意度調查」海報，列出 4 項金門目前推廣之節能減碳補助及政策，請民眾選出最滿意之補助項目，藉此了解各項節能政策推動成效，海報示意圖如圖 3.2.3-5 所示。



2. 發放宣導品：

完成投票者，即可領取宣導品及節能卡片，以達氣候變遷調適作為宣導之目的。



圖 3.2.3-6、節能小卡

3. 金門縣環保公園低碳教育館粉絲專頁按讚

於攤位設置粉絲專頁按讚說明，向民眾推廣於投票結束後，至攤位前按讚加入「金門縣環保公園低碳教育館」粉絲專頁(如圖 3.2.3-3)，藉此激發民眾對於低碳教育館之關注，進而帶動參館人潮。

(七) 活動辦理情形：

本活動於 106 年 10 月 14 日(星期六)上午 8 時至 12 時於烈嶼鄉雙口濱海遊憩公園辦理「配合 106 年烈嶼鄉芋頭節宣導活動」，本次活動係配合烈嶼鄉公所所舉辦的「2017 烈嶼鄉芋頭季」辦理，在推廣烈嶼鄉農特產及行銷觀光旅遊之餘，透過滿意度調查的擇選，提升民眾對於金門低碳措施之認知。

本次活動主要藉由調查金門低碳政策滿意度的方式，瞭解民眾有感程度外，更進一步宣導金門在地作為及補助，提升民眾參與度。活動參與人數共計 200 人，辦理情形如圖 3.2.3-7 所示，簽到表請參見附件六。調查項目共 4 項，分別為節能家電補助、再生能源設置、回收再利用及電動機車補助等，民眾將最滿意之項目，利用貼上貼紙的方式做擇選，本計畫係根據投票結果進行統計，根據統計結果民眾滿意度如下，再生能源設置(26.5%)、電動機車補助(25%)、資源回收再利用(24.5%)、節能家電補助(24%)，滿意程度呈平均分配之情形，顯示民眾對於金門低碳措施接受度高。此外，由於烈嶼鄉(小金門)為金門落實零碳島的重點區域，政府推動多項低碳旅遊、綠色運輸及再生能源政策，故評估此為再生能源設置及電動機車補助接受度較高之原因。



圖 3.2.3-7、配合烈嶼鄉芋頭節辦理宣導活動情形

三、配合金秋環境季淨灘活動

(一) 活動標題：

氣候變遷大作戰 你我一起上前線

(二) 目的：

本次活動係配合 10 月 22 日「金秋環境季-海漂垃圾清除活動」，其主題為清除海底（漂）垃圾相關工作及海洋環境教育宣導活動，讓民眾知曉海洋環境保護的重要性，透過清除海漂垃圾及結合海洋環境教育來呼籲民眾全民共同維護海洋環境。而本次活動內容主要係進行金門在地低碳措施執行滿意度調查，並輔以節能小卡，向民眾推廣氣候變遷調適之作為，藉此推廣加強自身落實節能減碳的行動之重要性。

(三) 活動日期：106 年 10 月 22 日(日)

(四) 辦理地點：金城鎮 雄獅堡海灘

(五) 活動流程：

表 3.2.3-3、配合金秋環境季辦理宣導活動活動議程表

活動時間	活動內容	活動地點
08:00~08:30	場地佈置	金城鎮 雄獅堡海灘
08:30~09:00	人員定位及文宣品準備	
09:00~12:00	攤位活動	

(六) 活動內容：

考量「金秋環境季-海漂垃圾清除活動」主要活動內容為鼓勵民眾一同進行淨灘活動，再加上為了能更進一步統計縣民對於金門低碳措施執行滿意度，本次活動內容係沿用「配合烈嶼鄉芋頭節之相關宣導攤位」辦理方式，包括製作低碳措施滿意度調查海報、發放宣導品與節能卡片、以及推廣金門縣環保公園低碳教育館粉絲專頁按讚。

(七) 活動辦理情形：

本活動於 106 年 10 月 22 日（星期日）上午 8 時至 12 時於雄獅堡海灘辦理「配合金秋環境季宣導活動」，本次活動係配合環保局所舉辦的「金秋環境季-海漂垃圾清除活動」辦理，在呼籲民眾全民共同維護海洋環境之餘，透過滿意度調查讓民眾了解到金門對於節能減碳上之努力，進而提升落實低碳生活認同度。本次活動參與人數共計 200 人，辦理情形如圖 3.2.3-8 所示，簽到表請參見附件六。

活動係透過調查金門低碳政策滿意度的方式，瞭解民眾有感程度外，更進一步宣導金門在地作為及補助，提升民眾參與度。調查項目共 4 項，分別為節

能家電補助、再生能源設置、回收再利用及電動機車補助等，民眾將最滿意之項目，利用貼上貼紙的方式做擇選，本計畫係根據投票結果進行統計，根據統計結果民眾滿意度如下，電動機車補助(35.5%)、節能家電補助(26%)、資源回收再利用(19.5%)、再生能源設置(19%)，顯示電動機車及節能家電補助滿意度最高，近年來為落實金門低碳島政策及改善環境品質，金門縣政府公告淘汰機車及新換電動二輪車補助要點及節能家電補助要點，現已行之有年，因此民眾對此認知度較高。然而就結果上而言，縣民對於再生能源設置部分了解較少，顯示金門本島對於再生能源推動的宣導需再作加強。



圖 3.2.3-8、配合金秋環境季淨灘辦理宣導活動情形

3.3 推動低碳城市合作交流事務

3.3.1 蒐集彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果

近年來，因人為因素導致過多的溫室氣體被排放到空氣中造成全球暖化，其所衍生的極端氣候，如：冰山融化、海平面上升、熱浪、乾旱、土壤沙漠化、強烈冷氣團、暴風雪等已對全球各地帶來前所未見的環境災害。為了減緩氣候變遷所帶來的衝擊，國際各主要城市不約而同推動國家級的節能減碳策略，廣推低碳永續家園之理念，各國政府除了推廣國家級策略外，同時也將都市節能減碳的理念融入施政規劃，紛紛推行生態城市、健康城市、綠色城市、永續城市或低碳城市等低碳概念城市，名稱雖有不同但理念卻相同，皆為致力建構低碳生活圈的概念。有鑑於此，本團隊持續協助蒐集並彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果，並於 10 月 26 日以「循環經濟」為主題，辦理 1 場次低碳城市推動經驗分享交流會，透過氣候變遷調適相關政策的經驗交流，讓低碳城市間得以分享更多節能減碳、永續再生之觀念。

3.3.1.1 國際城市低碳永續家園推動政策及成果

本節蒐集彙整國際上整合性低碳措施之離島進行案例介紹，如宮古島是日本唯一靠農業轉型為低碳島的示範點，而丹麥的薩姆索島係於 1997 年被丹麥政府評選為再生能源島的示範島嶼，在節能方面具有相當的成效。以下主要針對背景資料、減量目標、低碳策略與措施及執行成效等項目進行案例說明，期能複製他國成功之策略與資訊成為金門縣低碳島發展之重要基石。

一、日本：宮古島

(一) 背景資料

宮古群島為沖繩群島的一部份，位於台灣與沖繩本島之間，主要由八個珊瑚礁島嶼所組成，其中以宮古島為最大的島嶼，面積 159 平方公里，人口約 48,000 人。位於亞熱帶的宮古島，氣候溫暖，是座大自然的寶庫，被譽為沖繩最美的海洋，島上產業以農業為主，漁業與觀光業(如潛水與海上活動)為輔，島上耕地以種植甘蔗、煙草與亞熱帶蔬果為主。宮古島上的電力需求是由日本沖繩電力公司(Okinawa Electric Power)負責，沖繩電力公司在宮古島上建置有兩個發電所，分別為宮古發電所和宮古第二發電所，兩個發電所的發電機組

裝置，總發電容量分別為 34 MW 及 40 MW，沖繩電力公司也在宮古島和沖繩本島間架設海底電纜，提供滿足全宮古島的電力需求。2003 年宮古島 CO₂e 排放量約為 33 萬公噸，其中以運輸和民生消費所排放的 CO₂e 最多，分別占了總排放量的 30% 和 27%。

(二) 減碳目標

要以適於 21 世紀的新生活方式為目標，保持寬鬆的居住環境，既使居民能夠享受到現代的物質文明，又能領略到大自然淳樸的美，從而創造「低碳生態島」。宮古島於 2009 年 1 月宣布成為環境示範城市，希望在 2030 年 CO₂e 排放量比 2005 年再減少 30~40%；2050 年 CO₂e 排放量比 2005 年再減少 70~80%，並達到能源自給自足、運輸部門零排放、活用太陽能源和生態保育行動之目標。

(三) 減碳策略與做法

低碳生態島建設一方面希望廣達推展「生態旅遊」，另一方面則藉由「新興科技」開發，進行各項振興計畫，地方資源的整合、自然的生態與水資源的保育，以及風土文化的保存。

1. 甘蔗生產行動計畫：

宮古島市產業以農業為主(甘蔗、煙草、亞熱帶蔬果)，約 25% 的人口皆以農業為生。在日本政府的政策推動下，於該島成立酒精汽油研究中心，把煉製黑糖所剩的糖蜜和蔗渣，透過添加酵母發酵、蒸餾，提煉酒精（乙醇）和汽油混合，成為摻有百分之三酒精的酒精汽油，也稱為 E3 生質燃料。每輛汽車若使用 E3 汽油，就可減少百分之三的碳排放，使宮古島成為日本所有環境示範城市中，唯一靠農業轉型為低碳島的示範點。此外，也回收廢食用油做為生質柴油的原料，減少燃油的使用。另一方面，在建構循環農業的同時，也爭取地下水源的保護。

2. 運輸部門零排放：

環繞宮古島一圈大約 50 公里，為了降低交通運輸所產生的溫室氣體排放，宮古島將建立大規模的風力發電站，並推廣低碳運輸工具，如油電混和式汽車、生質酒精汽車，與電動車。此外，也在島上廣設充電站，並以此推廣生態旅遊。

3. 活用太陽能源：

宮古島屬亞熱帶氣候，為減少火力發電的比例，縣政府和中央提供大量補助，在風力強、日照足的宮古島大力發展風力、太陽能發電。於 2010 年開始，市公所補助家戶裝智慧電表，在屋頂裝太陽能光電板，島民購買光電設備可獲得減稅的福利，且平時用電不用費用，用不完的電力可售回沖繩電力公司，或是利用剩餘的太陽熱能用來產生熱水。另一方面，透過屋頂和牆面綠化，以及自然通風的建築設計，能夠與建築周圍環境形成共生關係，也是很好的低碳旅遊宣傳賣點。

4. 生態保育行動：

除了建設太陽能和風力發電等新能源設施之外，結合宮古島的自然和人文環境的生態旅遊，以及透過環境教育推廣島嶼綠化和自然環境保護也相當重要。目前在宮古島已經成立了環境示範城市總部和環境示範城市實踐委員會，協助資源整合、人力資源發展和提高公民意識等工作。

5. 再生能源發展：

2009 年 7 月日本資源能源廳推動「離島獨立型系統新能源導入實證事業」，沖繩電力公司在宮古島與其他 4 個島嶼進行微電網系統實證實驗，於各離島設置太陽能發電系統及蓄電池，利用蓄電池充放電過程吸收太陽能發電系統發電過程中的變動成分，瞭解是否能達到穩定供電的目標，此計畫導入 4 MW 太陽能發電系統及 4 MW 蓄電池，與 4.2 MW 風力發電系統、61.5 MW 火力發電系統、15 MW 氣體渦輪等既有發電系統合併，每年預計可減少 4,000 噸二氧化碳排放量。

(四) 執行成效

宮古島最終預計達成 4 大目標，希望在 2030 年 CO₂e 排放量比 2005 年再減少 30~40%，各項目標執行成效如表 3.3.1-1 所示。

表 3.3.1-1、宮古島短期與中期減碳措施之預估削減量

計畫		措施	短期(五年內)	中期(2030)
方法	甘蔗生產行動計畫	引進潔淨新能源技術	34,125	61,250
	運輸部門零排放	引進潔淨新能源技術與低碳運輸工具	11,009	49,697
	活用太陽能源	發展低碳的環境共生住宅、建築	13	70
	生態保育行動	推動生態旅遊促進地方發展	-	-
總計減碳量(萬噸)			45,147	111,017

資料來源：本團隊自行整理

二、丹麥：薩姆斯島(Samsø Island)

(一) 背景資料

丹麥薩姆斯島位於卡特加特海峽中，島內人口約 4,000 人，分散於 22 個村落，土地面積約 114 平方公里，薩姆斯島地狹人稀，南北長約 26 公里，東西寬約 7 公里，島內主要產業為農業與旅遊業，每年住宿旅客數約 50 萬人次；該島日照高於全國平均值 10%，雨量低於全國平均 10%，加上來自北海的強風，發展再生能源之先天條件優異。

(二) 減碳目標

丹麥為達成薩姆斯島建構成為再生能源島，達到 100% 使用再生能源生活模式，訂定下列項重要的目標。

1. 節約能源：減少消費及提高能源利用效率，引進電力和運輸新能源技術。
2. 低碳生活：改變人們的行為，將低碳思維導入島民的日常生活。
3. 資源循環：結合利用當地生質能資源，擴大集中供熱系統的開發。
4. 再生能源：開發再生能源，建造陸上和海上風力渦輪發電機，以取代目前化石燃料的電力生產；利用太陽能供熱。
5. 低碳運輸：推廣低碳運輸，以清淨能源(電力及氫氣能源)，逐步取代汽油和石油。

(三) 低碳策略與措施

為實現薩姆斯島轉換新能源的計畫，其發展策略及建構措施如下：

1. 熱能系統開發：

設置 4 個熱能廠，大多使用當地生產的麥稈當作燃料來源。利用太陽能和燃燒牧草等植物提供熱水，通過管線供應住家，居民若採取上述措施再結合當地的太陽能發電，則比購買燃油節省了 20% 的費用。

2. 生質能利用：

利用焚燒爐的灰燼撤回農地重複利用，作為種植下一期作物的肥料；柴油引擎所使用的菜籽油，經冷壓後產生的綠泥餅副產品，也可充當動物的飼料，降低進口飼料之需求；島內居民儘量不食用生長過程中施以化學肥料的進口農作物，因此也促進當地有機作物栽種產業發展。

3. 低碳運輸發展：

引進生質燃料並逐漸汰換汽油車為電動車，另推廣氫能車，研發設立氫

氣工廠，以製造氫氣作為汽車的取代燃料。

4. 風力發電系統：

在島上建造風力發電機，也開始廣用半導體薄膜太陽能電池，同時將風力發電機生產電力和陸地系統連接，把島上過剩電力賣給陸地電廠。

5. 旅遊發展及教育推廣：

透過再生能源計畫的推展，引領島內居民過一種既可促進經濟發展、改善生活品質又可保持生態潔淨的生活方式，並將再生能源島計畫的實踐成果分享吸引更多遊客或國外團體參訪及學習，透過實際推動經驗的分享，以及提供相關課程及展覽，讓參訪者瞭解其開發的經驗，以及再生能源於當地社區的實行成效，有助於島內觀光產業的發展，進而提昇島內經濟收入。

(四) 執行成效

薩姆斯島最終共計達成 7 大目標，溫室氣體達到負 142% 成長，各項目標執行成效如表 3.3.1-2 所示。

表 3.3.1-2、丹麥薩姆斯島低碳措施執行成效

目標	執行成效
100% 的使用再生能源	1. 充份利用當地資源形成自給自足的社會模式 2. 比預期進度，提前兩年時間完成
區域供熱廠建置	1. 使用麥稈、木屑和太陽能發電的熱能廠建置 2. 經統計目前島上 70% 的總產熱量供應，來自於再生能源的生產
建立風力渦輪機就地產生電力	1. 陸上擁有 11 座渦輪風力發電機，海面上則有 10 座更大型的風力風電機 2. 電力生產超過其目標，生產不僅涵蓋充分的用電量的島嶼，而且還抵銷了在運輸部門能源使用的碳排放量
節省電力	1. 僅節省了 3-4%，離目標減少 15% 的用電量仍有一段差距
運輸部門成效	1. 運輸部門是最成功的，其目的是降低運輸能源消耗 5-10%，但反而增加了 5% 能源供應
島民行為的改變	1. 成果在節約能源的成效甚微，儘管已經透過一系列減少能源消耗活動宣導 2. 另一部分，則是在再生能源的使用，能源規劃和技術轉移則可以說是幾乎完全成功
教育學習成效	1. 薩姆斯島能源研究院成立於 2007 年，它提供教育及經驗的分享，將成功的經驗傳達給當地民眾和世界各地 2. 目前薩姆斯島(Samsø Island)的案列已被媒體廣泛宣傳，該項目的成功也可以看出，亦提高了當地旅遊業的發展，間接促進經濟成長

資料來源：本團隊自行整理

3.3.1.2 國內城市低碳永續家園推動現況

全球氣候變遷及能源問題日益嚴重，目前國內外之能源環保情勢日趨急迫，行政院於 98 年召開全國能源會議決議「低碳家園推動目標及期程」，環保署隨即啟動辦理低碳城市推動方案，辦理「2 年內建構 50 個低碳示範社區，5 年打造 4 個低碳城市與金門、澎湖 2 座低碳島，以及形成臺灣北、中、南、東 4 個「低碳生活圈」之全國能源會議結論，低碳家園推動目標及期程如圖 3.3.1-1 所示。依據全國能源會議結論，2011 年遴選出新北市、臺中市、臺南市、宜蘭縣 4 縣市作為臺灣北、中、南、東四區生活圈中領先推動之低碳城市，再由推展低碳城市的新北市、臺中市、臺南市及宜蘭縣邀集所屬地理區內其他縣市，逐步建構在地特色的低碳生活圈，此外加上金門縣與澎湖縣推行低碳島建設，逐步將全國建構為低碳永續家園。



圖 3.3.1-1、我國低碳永續家園推動目標及期程

以下彙整臺南市低碳示範城市與澎湖低碳島之執行現況，針對該縣市之背景資料、減碳目標、減碳策略與做法、執行成果等項目進行彙整與說明。

一、臺南市低碳永續家園推動

(一) 背景資料

臺南市轄區屬原臺南市及原臺南縣，於 2010 年合併升格為直轄市，位處南臺灣，人口約 188 萬，土地面積為 2,191.65 平方公里。2011 年獲環保署評選「南區低碳示範城市」協助環保署推動嘉義、臺南、高雄及屏東等縣市建構

南區低碳生活圈。

(二) 減碳目標

臺南市依據溫室氣體排放量成長基線(BAU, Business as usual, 係指無積極作為下之溫室氣體排放量)，以及我國《永續能源政策綱領》溫室氣體減量目標「2020年間回到2005年排放量，2025年回到2000年排放量」，並考量2015年7月1日正式頒佈施行之《溫室氣體減量及管理法》已明定國家減量目標為「2050年的溫室氣體排放回到2005年再減至少50%」，以及環保署於2015年提出國家自主貢獻(INDC)為「2030年的溫室氣體排放回到2005年再減至少20%」，為因應國際及國家策略，臺南市溫室氣體減量目標規劃如下：

- (1) 2020年目標：2030年的溫室氣體排放回到2005年再減至少12%
- (2) 2030年目標：2030年的溫室氣體排放回到2005年再減至少20%
- (3) 2050年目標：2050年的溫室氣體排放回到2005年再減至少50%

減碳路徑及各階段減碳量如圖 3.3.1-2 所示。

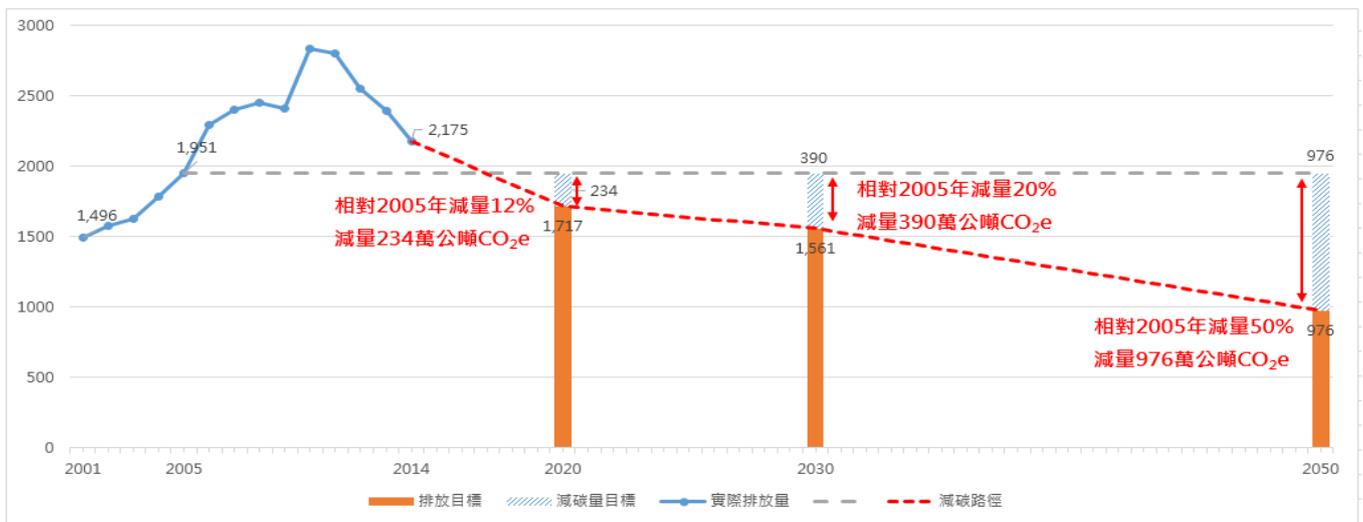


圖 3.3.1-2、臺南市溫室氣體減量目標

(三) 減碳策略與做法

為建構臺南市低碳城市達到低碳永續家園的宗旨，臺南市在低碳藍圖的形塑上，從打造一個「低碳臺南，宜居好遊賞」願景開始，完成二階段減碳目標，再依據減碳八大面向，延伸發展十大低碳城市建構計畫，分別是「打造永續低碳社區」、「推展低碳文化觀光」、「應用多元綠色能源」、「擴增生態城市機能」、「建置高效低碳運輸」、「營造全民低碳生活」、「建構循環利用社會」、「推動低碳節能建築」、「引領低碳環境校園」、「全民教育國際交流」，以徹底執行與實

踐低碳藍圖，達成低碳願景與減碳目標。臺南市低碳藍圖與願景如圖 3.3.1-3 所示。

1. 打造永續低碳社區：利用都市計畫層面，從基礎公共工程規劃建構出低碳、綠能及生態新社區。於各開發區內工程規劃階段納入節能、減廢、滯洪、廢棄物回收再利用、綠能規劃及創新(含低碳、雨水回收系統等)；區內公園設計景觀生態滯洪池，並將區內老樹移植。另外，推動低碳社區輔導改善計畫，成立低碳診所，協助機關、學校、集合式住宅或商辦大樓之節能減碳輔導及社區改造工作。
2. 推展低碳文化觀光：臺南市坐擁大量文化資產並以文化古都著稱，市民與外來遊客來此休憩、觀光產生大量用水、用電及垃圾量相當可觀，故在低碳城市計畫中推展低碳文化觀光為不可忽視的一環。未來台南市將推展以低碳旅遊、低碳消費及低碳餐飲為目的之低碳文化觀光旅遊。採取觀光設施節能、旅遊活動減碳、宗教寺廟使用節能燈及低碳飲食推廣台江生態旅遊等 4 大措施。

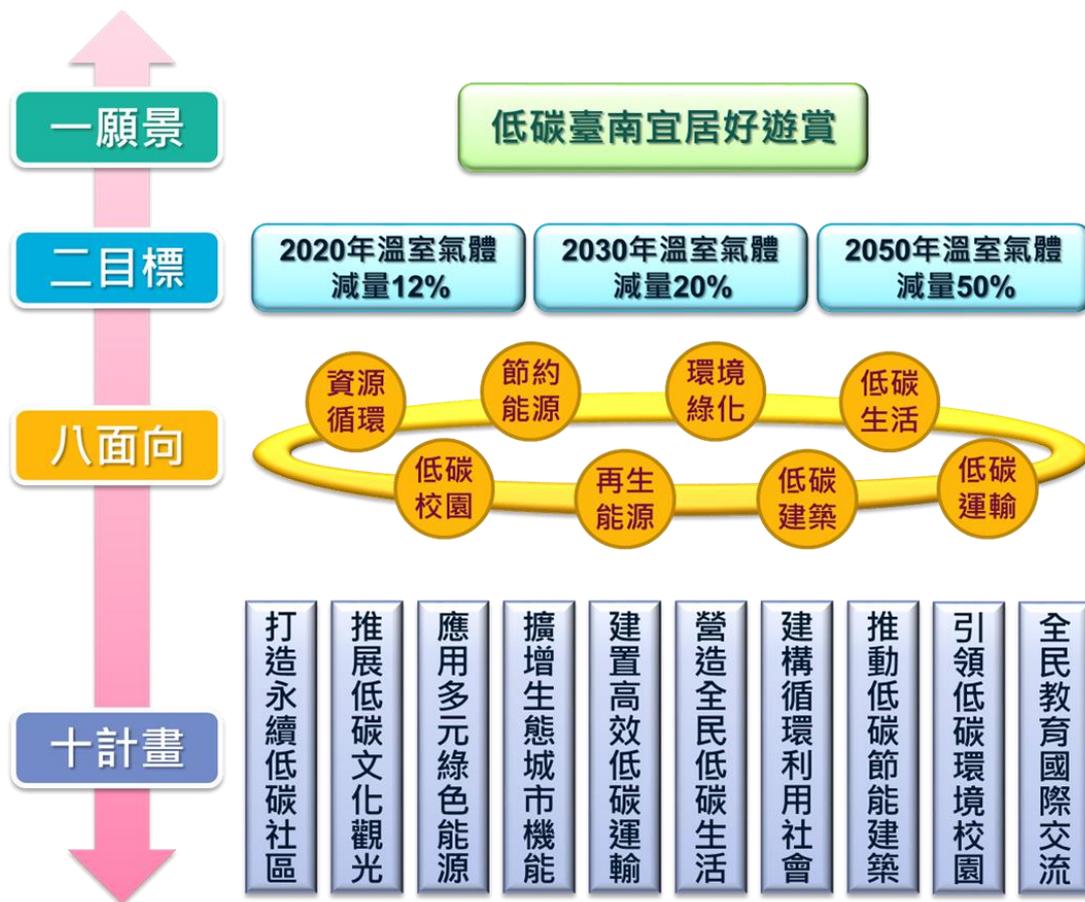


圖 3.3.1-3、臺南市低碳城市推動藍圖與願景

3. 應用多元綠色能源：台灣在綠能的運用上，風力發電占 1%、水力發電 1.5%，太陽能則小於 0.1%，再生能源應用百分率太低，這也凸顯加強應用多元綠色及再生能源的重要。臺南市因瞭解綠色及再生能源的重要，故多元綠色能源方面利用臺南在地優勢天然資源-太陽，擬訂太陽光能利用-陽光電城、太陽熱能利用、水力發電及風力發電等 4 大措施。
4. 擴增生態城市機能：為建構臺南市成為移居宜居之低碳生態城市，臺南市積極打造擴增大臺南低碳生態城市機能，包括提供生物棲地、觀光遊憩、研究教育、降低都市熱島效應與城鄉風貌獨特性等多樣功能性。因此低碳城市計畫中規劃擴增生態城市機能，包括推動濕地固碳、植樹護氧、城鄉風貌再造等三項措施。其中植樹護氧為減緩溫室效應及淨化空氣直接做法，先以社區民眾為推動主力，使民眾一起投入植樹綠美化行列，藉由為「點」的社區帶動風氣而後能擴展至整個大臺南市。
5. 建置高效低碳運輸：為建構臺南市高效低碳運輸系統，主要推動二行程機車汰換及新購低污染車輛補助、大眾運輸無縫接駁、興建捷運公車系統(BRT)、規劃建置自行車道路網、推廣與補助電動車運具等五項措施。
6. 營造全民低碳生活：臺南市為營造全民低碳生活環境，針對臺南市固有文化及特色量身規劃推動多項創新作法，包括推動改善耗能設施、四省專案、提升用水效率、低碳健康飲食及減碳敬神明等五項措施。
7. 建構循環利用社會：推動資源回收工作於現今推動環保不可缺少的一塊，未來期能達到全分類零廢棄之目標，因此特擬訂「建構循環利用社會」計畫，規劃推動推動綠色採購、畜牧及養殖發電與節能、資源循環利用、營建土石方再利用、灰渣資源化、巨大廢棄物再利用、回收水再利用、農業資源再利用、建置環保商圈、資然就是美、整治行動節能減碳等十一項措施。
8. 推動低碳節能建築：「低碳節能建築」係全面推行以增加綠覆面積、降低環境熱島效應、降低環境光害、新建建築物之外殼節能及空調系統節能設計與管理之建築，達到低碳節能之目的，亦即所謂之「綠建築」。臺南市目前轄內綠建築總計有 126 件，包括鑽石級 16 件、銀級 5 件、銅級 11 件，故推動綠建築及建置其設計準則為未來之趨勢，現階段推動內容為研訂都市設計準則、綠建築及老舊建築活化再生等三項推動措施。
9. 引領低碳環境校園：推動低碳環境校園，除能進行有效之減碳外，無形中並可將低碳概念深植於學生心中並身體力行，進而將低碳城市之概念拓展至 40 萬個家庭，影響效益既深且廣，帶動全民共同打造低碳家園。引

領低碳環境校園計畫推動措施包括新食尚運動、校園資源分享媒合平台建置、校園資源回收站補助設置、校園落葉堆肥區補助設置、校園節電、校園節水、低碳校園、校園產能設施興建、校園零怠速自主管理推動等九項措施。

10. 全民教育國際交流：要建構低碳城市，先期完整之規劃決定了後續政策推動及執行方向，完整的願景規劃第一步就要有完整的法規，而政策推動的成功與否則有賴於民眾的參與，全民教育的強化將可提升民眾參與及節能減碳的落實。而為提升國際競爭力，積極參與國際組織及出席國際會議，於世界各國交流低碳城市推動成果，有助於提升臺南市國際形象。

(三) 執行成果

臺南市低碳城市建構計畫自 102 年修正為十項子計畫後，推動措施共計 45 項，具體作法共計 91 項，共計減碳 134 萬 2,126 公噸；103 年持續推動 10 項計畫，共計執行 44 項推動措施、93 項工作項目，共計減碳 108 萬 8,962 公噸；104 年低碳城市推動計畫延續 44 項推動措施、86 項工作項目，共計減碳 9 萬 7,331 公噸，固碳 3 萬 5,992 公噸；而 105 年低碳城市計畫推動措施共計 45 項、具體作法計 85 項工作項目，預期減碳量為 81.69 萬公噸 CO₂e，預期固碳量為 9.31 萬公噸 CO₂e，實際減碳量為 41.87 萬公噸 CO₂e，固碳量 631 公噸 CO₂e。

(四) 金門低碳島參考策略

1. 公共自行車 T-Bike：臺南市坐擁大量文化資產並以文化古都著稱，為因應觀光產業特性，故設置便利的自行車租賃系統，以作為旅客往來各旅遊景點間的工具，讓遊客能使用 T-Bike 取代租用汽、機車，細細品味府城獨特的巷弄歷史文化，且該政策於今年更獲「第九屆台灣健康城市暨高齡友善城市獎-健康特色獎」肯定。鑒於金門素來以戰地文化而廣為人知，而近年來金門更致力於辦理各項文化活動，再加上今年金門公共自行車 K-Bike 的上路，未來可參考臺南市公共自行車推廣策略及執行方式以提升民眾與遊客使用率。
2. SIGUREC 大型資源智慧回收站：自從政府推動垃圾分類以來，已有多數民眾習慣將不同的資源物分類，但仍有民眾習慣將全部的垃圾包成一包送上垃圾車，為了提升民眾執行資源回收意願，臺南市設立全國首座大型資源智慧回收站，利用更為便利的回收方式及提高回收物回饋金的策略，提

升自主落實資源回收同時，亦透過設備自主壓縮回收物功能，減少運送期間碳排放。近來來金門各區亦致力於推動資源回收，且清潔隊於收運垃圾期間嚴格執行資源回收物檢查，導致垃圾收運時間造成延誤，因此未來可考慮複製此資源回收模式到金門，民眾體驗更便利資源回收模式的同時，亦將營造低碳永續家園理念傳達下去。

3. 推廣廚餘落葉堆肥：臺南市推廣廚餘落葉堆肥有成，全市已有 1 萬 7,661 戶向環保局借用堆肥桶在家自主堆肥，亦有校方運用校園空地開闢落葉堆肥設施。而金門目前廚餘處理方式係由各公所清潔隊回收清運至大洋堆肥場，由堆肥場處理後製成堆肥成品，分送予機關、學校、社區等團體做環境綠美化等。近年來金門亦陸續為社區設置生廚餘堆肥示範點及廚餘田，以減少運送期間碳排放，建議未來可擴大推廣對象，提倡自主堆肥，以達低碳生活目標。

二、澎湖縣低碳永續家園推動

(一) 背景資料

澎湖縣位於臺灣海峽上，全境由澎湖群島所組成，與金門縣同為離島縣之一，島內人口約 101,363 人，土地面積為 126.864 平方公里。為建設澎湖縣為再生能源生活圈推行低碳島計畫，預期完成後，可使澎湖之再生能源發電量超過(100%)當地用電需求，落實低碳生活圈，配合臺灣本島北、中、南、東區低碳城市與金門縣低碳島計畫之施行，逐步將低碳生活圈落實於各角落，達到全國低碳永續家園的最高宗旨。

(二) 減碳目標

澎湖縣為落實行政院揭示之節能減碳目標，規劃於民國 104 年時溫室氣體排放量比 98 年減少 50%，人均排放量從每人每年 5.4 公噸，降到每人每年 2.1 公噸，致力打造澎湖低碳島。

(三) 減碳策略與做法

澎湖為推動澎湖低碳島規劃推動八大低碳策略，分別為再生能源、節約能源、綠色運輸、低碳建築、環境綠化、資源循環、低碳生活及低碳教育等八大策略，將八大低碳策略分 5 年推動，逐步建置澎湖低碳島，各項低碳政策如圖 3.3.1-4 所示。



資料來源：澎湖低碳島網站

圖 3.3.1-4、澎湖低碳島八大低碳策略

1. 再生能源：充分利用當地自然資源，包括風力（設置風力機約 96MW）、太陽能（光電指標建築 1.5MW，太陽熱水器 6,400m²）及推動「後寮再生能源專區」等。
2. 節約能源：充分發揮住商、電力相關部門的節能效果（設置智慧電錶 2,106 戶，LED 路燈 4,000 盞，節能家電 14,000 台）等。
3. 綠色運輸：充分展示高效率、低排放的省能運具（推動使用電動機車 6,000 輛，電動車示範、推動 B2 生質柴油，建置自行車路網等）。
4. 低碳建築：推動省能綠建築（新建公共建物/民間重大投資案取得綠建築標章 100%）。
5. 環境綠化：增加綠地面積 200 公頃。
6. 資源循環：充分展現資源再生、垃圾零廢棄及多元供水（漏水率由 32% 降至 25%，垃圾減廢）。
7. 低碳生活：進行社區低碳教育宣導，促進民眾參與，建構低碳觀光環境，機關大樓、飯店、民宿及餐廳之節能管理與澎湖特產碳標示，並推動七美島、虎井島、桶盤島、吉貝島為零碳示範島，湖西鄉龍門社區為低碳社區。
8. 低碳教育：推廣學校低碳教育。

(四) 執行成果

1. 再生能源：太陽光電指標建築設置案超過原定目標，例如馬公機場、第一漁港戶外休憩走廊、南海遊客中心遮陽廊道、東吉嶼發電機房等 20 處，已於 101 年完工。
2. 節約能源：目前已完成 105 戶高壓用戶及 500 戶低壓用戶智慧型電表裝設。推廣使用高效率節能標章產品，目前補助達節能冷氣機 9,079 台、節能電冰箱 2,949 台。並以 LED 路燈替換水銀燈路燈作為夜間戶外照明來源，促進達成低碳；目前已完成 5,309 盞 LED 路燈安裝施工，結合觀光，直接傳遞低碳島形象，進一步塑造台灣為世界第一 LED 之印象。
3. 綠色運輸：澎湖綠色運輸的設置目的分為兩個軸向，其一為配合澎湖在地需求發展澎湖綠色觀光進而營造綠色生活圈；另一為透過低碳運具運行展示，發展國內綠能車輛產業。目前共計總累計補助數量達 3,688 輛。並設置電動機車充電柱 612 座。
4. 環境綠化：總計已完成植林 212 公頃，已超過原規劃目標。
5. 低碳建築：推動新增公共建物及民間重大投資案 100% 取得綠建築標章，澎湖縣政府已於 102 年 6 月 1 日起發布施行澎湖縣低碳建築設計準則。
6. 資源循環：自來水管網漏水率已下降至 23.09%，設置雨水回收系統年雨水回收量達 2,500 噸，並且由環保署補助澎湖縣政府辦理推動低碳島一般廢棄物資源循環零廢棄 - 垃圾分選處理工程計畫，103 年 3 月 15 日工程已竣工，104 年澎湖縣合計垃圾回收率為 52.57% (全國為 55.23%)。
7. 低碳教育：澎湖縣文化局運用文化部補助之新故鄉社區營造第二期計畫，配合從事教育宣導；教育部推動低碳校園專案補助計畫；經濟部能源局亦結合澎湖縣建設處、澎管處、環保局、澎科大等，透過教育推廣、低碳能源講習、研習營及展覽等活動，加深國人對澎湖低碳島的認識，進而支持政府推動低碳島之政策。
8. 低碳生活：澎管處辦理多項相關低碳觀光活動，像是生態旅遊、健走活動、自行車道範遊程活動等；勞動部 100 年至 104 年度辦理自行車修護班及綠能節電配線班等訓練課程，結訓後就業率達 79.5%。

(四) 金門低碳島參考策略

過去澎湖縣與金門縣皆推行低碳島建設，在電動機車、太陽能建設、降低自來水漏水率及雨水貯留等方面已有相當成果。然為善用澎湖豐沛的綠能及觀光資源，國家發展委員會針對澎湖地區作為優先示範，推動綠能觀光示範島，

以活絡地方經濟，避免離島地區邊緣化，促進城鄉均衡發展。「澎湖綠能觀光示範島整體規劃」，從綠能低碳、觀光發展及海洋產業等主軸，提出 9 大發展策略與 27 項措施。茲節錄金門低碳島未來可參考策略如下。

1. 推動綠能建設，達成本島 100% 綠能發電：推動風電建設及太陽能建設計畫；成立澎湖能源公司，推動地方、民眾共享機制。
2. 打造七美…等離島綠能發電朝向 100% 自給自足，逐步推廣智慧微電網：推動綠能示範島計畫，並持續評估微電網示範區之合宜地點與試辦建置。
3. 推廣智慧低碳生活：推動澎湖全島電動機車示範區及電動公車接駁，並擴大補助節能產品運用。
4. 推動水資源保育及有效運用：持續降低漏水率及擴大綠能淡化海水，減少地下水抽取，完備智慧水網管理。
5. 建構綠色廊帶：以旅遊為導向，建構多層次綠色廊道；研議以海水淡化，發展滴灌植生之可行性。
6. 海洋生態環境整治、復育與教育：推動海洋生物多樣性保育與復育計畫；澎湖海岸垃圾與海底漁網等廢棄物清理計畫。

3.3.2 辦理低碳城市交流會

這些年，金門已經從戰地前線逐漸蛻變成為揚名國際的低碳觀光島嶼，目前推展低碳觀光旅遊，採取觀光設施節能與減碳，並結合低碳飲食之推廣，已有初步成果。本工作團隊已於 10 月 26 日辦理低碳城市推動經驗分享交流會，人數計 100 人，邀請國內低碳城市或相關單位前來分享因應氣候變遷之節能減碳措施，了解其他縣市或單位減碳執行成效及複製至金門之可行性。並安排節能減碳示範觀摩活動，向與會人員分享本縣因應氣候變遷之節能減碳政策成果。希冀透過經驗交流，低碳城市間得以分享更多節能減碳、永續再生之觀念。

一、目的

隨著溫室效應加劇，氣候變遷對人類生活和環境生態造成全球性的衝擊，如何緩和氣候變遷已經成為世界各國迫切解決的重要課題。有鑑於此，為了解其他縣市或單位減碳執行成效及複製至金門之可行性，環保局以「循環(分享)經濟」為主題，邀請國內低碳城市或相關單位前來分享相關議題之節能減碳成

果，並安排環保公園低碳教育館觀摩活動，向與會人員分享金門低碳島執行成果。透過經驗交流，低碳城市間得以分享更多節能減碳、永續再生之觀念。

二、辦理單位：

- (一) 指導單位：行政院環境保護署、金門縣政府
- (二) 主辦單位：金門縣環境保護局
- (三) 承辦單位：立境環境科技股份有限公司

三、會議時間：106 年 10 月 26 日(星期四)

四、會議地點：本局大會議室、環保公園低碳教育館

五、會議議程：

106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議議程詳表 3.3.2-1 所示。

六、報名方式

為推動無紙化作業，請於 **10 月 24 日前** 將報名表(詳表 3.3.2-2) 填妥後，以電話、Email 或傳真方式報名。聯絡專線：林美好小姐，082-338601；傳真：082-334438；電子信箱：lget201601@gmail.com。

表 3.3.2-1、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議議程

時間	議程	演講人
09:00-09:30	會議報到	立境公司
09:30-09:50	長官致詞/引言	金門縣政府/環境保護局
09:50-10:30	循環經濟介紹與國內外執行案例	工業技術研究院 呂穎彬經理
10:30-10:50	休息時間	
10:50-11:30	金門高粱酒糟再利用	金門大學 賴盈璋副教授
11:30-12:10	智慧回收站及掩埋場種電經驗分享	台南市政府環境保護局 邱瑞基科長
12:10-13:40	午餐	
13:40-14:20	綠能養豬循環園區	屏東縣政府環境保護局 黃信順科長
14:20-15:00	農廢循環經濟-官田菱角殼炭化	成功大學 林弘萍教授
15:00-15:10	綜合討論	金門縣環境保護局
15:10-16:00	低碳教育館參訪(自由參加)	金門縣環境保護局
16:00	賦歸	

表 3.3.2-2、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議報名表

106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議報名表		
單位名稱		
職 稱	1.	2.
姓 名	1.	2.
聯絡電話	1.	2.
聯絡信箱		
用 餐	<input type="checkbox"/> 葷 <input type="checkbox"/> 素	
低碳教育館參訪 (採自由參加方式)	<input type="checkbox"/> 參加 <input type="checkbox"/> 不參加	
公務人員學習時數 及環境教育時數 (請填身分證字號)	<input type="checkbox"/> 是 1.身分證字號：_____ 2.身分證字號：_____ <input type="checkbox"/> 否	
辦理時間	106 年 10 月 26 日(星期四) 9 時~16 時。 地點: 1. 金門縣環保局(金門縣金湖鎮正義里尚義 100 號) 2. 環保公園低碳教育館(尚義機場大型遊覽車停車場旁)	
備註	1.本會議為低碳活動，請自備水杯(水壺)、環保餐具及手帕等，同時避免使用塑膠或保麗龍餐具，以執行低耗能、低污染、低排放的「環保低碳活動」。 2.如遭遇天然災害(如風災、水災等)因素恐造成通行困難及人員安危疑慮，視行政院人事行政總處公告停班停課訊息，本次會議將暫停辦理。 3.身份證字號僅供終身學習及環境教育時數時數使用。 4.因考量環保公園低碳教育館場地因素，參訪行程以一批次 40 人為限，如有超額將視情形分為 2~3 批進行導覽，不便之處，請見諒。	

七、會議文宣

本次交流會議係以循環經濟為主題，透過邀請低碳城市前往分享相關議題之減碳成果，故為增加政府單位、學術與研究單位、鄉鎮村里、社區發展協會等各方對會議內容之了解，並可作為未來複製至金門之參考依據，本計畫協助金門縣環保局製作會議資料，如圖 3.3.2-1 所示。



圖 3.3.2-1、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議課程資料

八、會議辦理情形

會議於 106 年 10 月 26 日於金門縣環保局大會議室辦理，主題為循環(分享)經濟，藉由邀請國內低碳城市及相關單位前來分享相關議題之節能減碳成果，以供未來金門執行相關低碳政策之參考。

本次交流會首先邀請到工研院呂穎彬經理從淺談循環經濟開始導入，包括何謂循環經濟、國內相關議題發展、5 種商業模式及創新商業模式原則等，建立與會人員基本認知，並輔以國外案例及理念說明，如丹麥卡倫堡產業共生、日本北九州生態城、搖籃到搖籃(Cradle to Cradle)概念及其建築應用典範-芬洛市政廳(City Hall Venlo)等，進而讓民眾瞭解本議題之國際趨勢。

接下來由於金門素以高粱酒聞名，但關於高粱蒸釀後產生之廢棄物高粱酒糟的後續使用，其中有一半成為畜產業養牛、養豬、養羊的飼料，而另一半則以低廉價格發包出售，為了讓與會人員瞭解高粱酒糟多項用途，本團隊邀請到對於高粱酒糟有多方研究的金門大學賴盈璋教授進行成果分享。

第三個議題則是邀請到台南市環保局邱瑞基科長，分別針對智慧回收站及掩埋場種電等兩項議題作執行經驗的分享。首先介紹全國首座智慧回收站-「SIGUREC 大型資源智慧回收站」營運模式及功能簡介，並輔以分享執行成果照片；接下來介紹掩埋場種電之緣起及理念，並分享執行成果與效益，並於最後提出透過智慧資收站之環境教育意義及配合中央政府推動太陽光電綠能，以達成低碳台灣之目的。

第四個議題係邀請到屏東縣環保局黃信順科長分享屏東綠能養豬循環園區的規劃，由於金門畜牧業係以養豬、牛及雞為主，因此透過瞭解禽畜糞尿資源化推動，如推動方向、推動模式、處理流程規劃及預期效益等，讓與會人員得以建議相關議題基本認知，並作為未來推動相關措施之參考。

最後則邀請到成功大學林弘萍教授分享農廢循環經濟的示範作為。台南市官田區位處嘉南大圳起源，當地人素以種植稻米及菱角輪耕為主，但過去當地農民多取菱角仁而棄置菱角殼或就地燒化，不僅造成環境髒亂，也會有空氣污染等問題產生。為因應氣候變遷對環境帶來的衝擊，並賦予菱角殼新生命，台南市積極發展「生物炭回歸土地」的循環經濟，巧妙地將「農業廢棄物」轉化

成社區新產業。透過宣達「農廢循環經濟」的理念與作法，期望能激發民眾執行相關減碳作為之意願。

最後為低碳教育館的觀摩行程，由於低碳島建設為金門縣近年來推動重點，為激發民眾對於低碳永續家園及節能減碳之重視，因此期望在觀摩行程期間，透過多項低碳議題的宣導及節能減碳作為的示範，增進與會人員低碳作為認知外，亦瞭解金門推動低碳措施之決心，進而一同為營造永續家園努力。本次交流會計 100 人共襄盛舉，活動成果如圖 3.3.2-2 所示，簽到表請參見附件七。

	
<p>低碳活動環署字第 1061020709 號</p>	<p>簽到情形</p>
	
<p>使用電子看板</p>	<p>楊建立副局長-引言</p>



參與情形



工研院呂穎彬經理-循環經濟介紹



金門大學賴盈璋副教授-經驗分享



台南環保局邱瑞基科長-經驗分享



屏東縣環保局黃信順科長-經驗分享



成功大學林弘萍教授-經驗分享



不提供一次用餐具



會議結束發放餐盒

	
<p>簽退情形</p>	<p>低碳教育館參訪-魚菜共生示範介紹</p>
	
<p>低碳教育館參訪-推動綠色運具</p>	<p>低碳教育館參訪-金門低碳島建置成果分享</p>

圖 3.3.2-2、106 年度低碳城市推動經驗分享交流會議活動成果

3.4 執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之檢查

隨著溫室效應加劇，氣候變遷對人類生活和環境生態造成全球性的衝擊，如何緩和氣候變遷已經成為世界各國迫切解決的重要課題。有鑑於此，自「溫室氣體減量及管理法」通過以來，環保署為因應氣候變遷及溫室氣體管制，制定「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」，近年已逐步掌握我國溫室氣體排放情形，因此於計畫執行期間依此管理辦法及「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」完成「國家溫室氣體登錄平台」申報名單維護以及年度盤查申報資料現場查核，並依限將相關資訊函送環保署。申報名單維護業已於3月31日前完成確認作業，本團隊已於8月29日辦理溫室氣體排放源資料查核作業說明會，並於10月31日前協助執行年度盤查申報資料現場查核作業，以及協助確認轄內應盤查登錄對象之新增或解除列管情形。

3.4.1 辦理溫室氣體排放源資料查核作業說明會

根據契約規定，本計畫於執行期間將協助環保局於本縣轄區內，辦理1場次「溫室氣體排放源資料查核作業說明會」，參與對象以本縣轄內溫室氣體應盤查登錄氣體之排放源及領有固定污染源許可證溫室氣體排放源為主，藉由「溫室氣體減量及管理法」及溫室氣體排放源資料查核作業的說明及介紹，培養與會人員相關認知，並於會後進行問題討論，以達到交流之目的，會議已於8月29日辦理，相關內容說明如下。

一、目的：

隨著溫室效應加劇，氣候變遷對人類生活和環境生態造成全球性的衝擊，如何緩和氣候變遷已經成為世界各國迫切解決的重要課題。為響應中央推動我國全面執行溫室氣體盤查及揭露工作，並掌握金門縣溫室氣體排放情形，故規劃1場次之「溫室氣體排放源查核作業說明會」，透過溫室氣體減量及管理法、國際間永續發展趨勢及溫室氣體排放源資料查核作業的說明及介紹，培養與會人員相關認知，並於會後進行問題討論，以達到交流之目的。

二、辦理單位：

- (一)主辦單位：金門縣環境保護局
 (二)承辦單位：立境環境科技股份有限公司

三、時間及地點：

- (一)日期：106 年 8 月 29 日（星期二）上午 9 時 30 分
 (二)地點：環保局小會議室

四、參加對象及人數：

- (一)對象：金門縣轄內應申報對象與領有固定污染源許可證溫室氣體排放源之承辦人員，茲匯整邀請對象於表 3.4.1-1 所示。
 (二)名額：40 人

表 3.4.1-1、本縣轄內應申報對象與領有固定污染源許可證溫室氣體排放源

項次	學校名稱	項次	學校名稱
1	台灣電力股份有限公司	9	金門酒廠實業股份有限公司
2	金門縣動植物防疫所	10	金門皇家酒廠股份有限公司
3	金門縣陶瓷廠	11	將臺實業有限公司預拌混凝土廠
4	石在砂石水泥預拌廠	12	堡鋒實業股份有限公司
5	秀中實業股份有限公司	13	揚名工業股份有限公司
6	和發水泥瀝青預拌廠	14	東丕營造(股)公司金門端預拌混凝土廠
7	金三榮工程股份有限公司	15	金門縣養護工程所白乳山土石方資源回收場
8	金門合成預拌混凝土有限公司	16	台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處

五、議程表：

時間	議程	主講人
9:30~9:40	報到	立境環境科技公司
9:40~9:50	主持人致詞	金門縣環境保護局
9:50~10:30	國際氣候變遷調適發展趨勢	立境公司 呂鴻毅 副總經理
10:30~11:10	業者溫室氣體排放源查核經驗分享	環科公司 陳子豪 工程師
11:10~11:50	溫室氣體排放源查核作業	立境公司 莊庭鳳 計畫經理
11:50~12:00	問題討論	金門縣環境保護局
12:00	賦歸	

3.4.2 溫室氣體排放源資料查核作業

因應溫室氣體減量及管理法於民國 104 年 7 月 1 日正式施行，環保署於民國 105 年 1 月 5 日公告「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」及同年 1 月 7 日公告「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」。「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」主要明定盤查溫室氣體排放量之計算、內容、程序、方式、查核、每年 8 月底前完成前一年度之盤查、網路登錄及查證作業等規定。另「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」則說明應盤查登錄之對象，以能源密集及耗能產業為主，及化石燃料燃燒產生溫室氣體年排放量達 2.5 萬公噸二氧化碳當量以上之排放源(如表 3.4.2-1)。金門縣今年應納管家數為 3 家，惟為配合 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」，納管家數未滿 10 家者，執行轄區內領有固定污染源許可證溫室氣體排放源之清查作業，並補足 10 家查核量。本團隊已於 10 月 31 日前協助環保局完成相關查核作業，說明如下。

表 3.4.2-1、第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源

批次	溫室氣體排放源		條件說明
	行業別	製程別	
第一批	發電業	汽力機組鍋爐發電程序	具備汽力機組鍋爐發電程序且採用化石燃料者。
		複循環機組發電程序	具備複循環機組發電程序且採用化石燃料者。
	鋼鐵業	一貫煉鋼鋼胚生產程序	包含煉鐵、煉鋼、熱軋、冷軋等程序，且生產鋼胚者。
		電弧爐碳鋼鋼胚生產程序	包含電弧爐煉鋼程序、精煉爐及連續鑄造程序，且生產碳鋼鋼胚者。
		電弧爐不銹鋼鋼胚生產程序	包含電弧爐煉鋼程序、轉爐、真空精煉爐及連續鑄造程序，且生產不銹鋼鋼胚者。
		H 型鋼生產程序	包含加熱、軋製、噴砂及研磨程序，且生產 H 型鋼者。
	不銹鋼熱軋鋼捲(板)生產程序	包含加熱及軋製程序，且生產不銹鋼熱軋鋼捲(板)者。	
	石油煉製業	石油煉製程序	以礦產原油或油頁岩等為原料，從事汽油、煤油、柴油、潤滑油、石蠟、石油醚、有機溶劑或其他石油品之提煉者。
	水泥業	具備熟料生產程序	熟料生產程序包含生料研磨製程及熟料燒成製程。其中熟料係指含氧化鈣(CaO)、氧化矽(SiO ₂)、氧化鋁(Al ₂ O ₃)及氧化鐵(Fe ₂ O ₃)之原料，依適當比例並經研磨後投入於水泥窯爐中，燒至部分熔融所得以矽酸鈣為主要礦物成分之水硬性膠凝物質。
	半導體業	積體電路晶圓製造程序	包含經由物理氣相沈積、化學氣相沈積、光阻、微影、蝕刻、擴散、離子植入、氧化與熱處理等製程；僅從事晶圓封裝、磊晶、光罩製造、導線架製造、二極體製造及發光二極體製造等作業或製程中確實未使用含氟溫室氣體者，非屬本公告之適用對象。
薄膜電晶體液晶顯示器業	具備薄膜電晶體元件陣列基板或彩色濾光片生產程序	薄膜電晶體液晶顯示器之製程中，包含擴散、薄膜、黃光顯影、蝕刻或彩色濾光片等程序；製程中確實使用含氟溫室氣體，亦屬本公告之適用對象。	
各行業	其他設備	全廠(場)化石燃料燃燒之直接排放產生溫室氣體年排放量達二、五萬公噸二氧化碳當量。	

一、應申報對象名單名單維護及查核

根據環保署於 105 年 1 月 5 日公告「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」及「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，篩選出業者名單，金門縣 105 年應申報溫室氣體業者共 3 個單位，總排放量達約 21 萬公噸 CO₂e，彙整排放量及登錄原因如表 3.4.2-2 所示。

表 3.4.2-2、105 年金門縣應申報溫室氣體之業者名單及登錄原因

項次	管制編號	事業名稱	登錄原因	排放形式排放量(萬公噸 CO ₂ e)		
				範疇一	範疇二	全廠
1	W0504775	台灣電力股份有限公司塔山發電廠	依法申報	17.461	0.014	17.475
2	W0404930	台灣電力股份有限公司塔山發電廠夏興分廠	依法申報	2.313	0	2.313
3	W0803559	台灣電力股份有限公司塔山發電廠麒麟分廠	依法申報	1.215	0	1.215

配合溫管法正式頒佈，本團隊於今年 10 月 31 日協助金門縣環保局針對已進行 105 年溫室氣體盤查申報之 3 家電廠進行查核作業，由於 3 家電廠皆已完成溫室氣體盤查查證作業，因此查核作業著重於國家溫室氣體平台上之登錄情形、登錄資料之完整性與活動數據等確認與查核，查核流程如圖 3.4.2-1 所示，現場查核情形與查核表如圖 3.4.2-2、圖 3.4.2-3 所示。

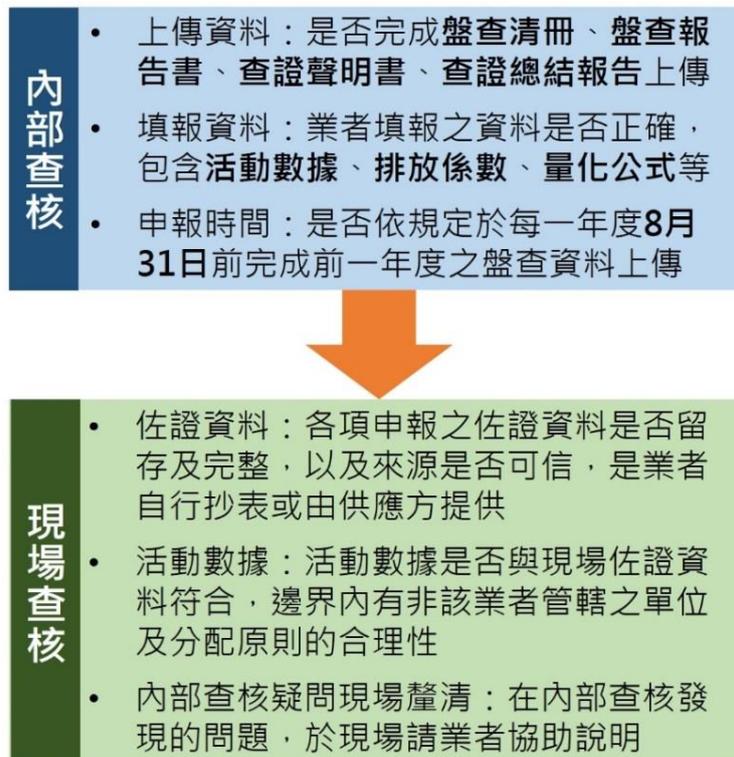


圖 3.4.2-1、應申報溫室氣體業者查核流程



圖 3.4.2-2、應申報溫室氣體業者查核情形

<p>附件四 溫室氣體排放量盤查登錄現場查核表單</p> <table border="1"> <tr> <td>日期</td> <td>106年11月21日</td> <td>時間</td> <td>下午1時~4時</td> </tr> <tr> <td>地點</td> <td>塔山發電廠</td> <td>負責人</td> <td>陳文寬</td> </tr> <tr> <td>廠址</td> <td>金門縣金城鎮金安定海路一號3號</td> <td>電話</td> <td>082-329553分機1401</td> </tr> <tr> <td>查核人員</td> <td>薛敏理</td> <td>查核對象</td> <td>李義琦</td> </tr> </table> <p>表單內容摘要：</p> <table border="1"> <tr> <th>設備名稱</th> <th>規格</th> <th>燃料</th> <th>不適用</th> <th>查核結果</th> </tr> <tr> <td>鍋爐一：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>8516.4916公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐二：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>5888.552公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐三：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>9991.622公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐四：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>7472.5244公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐五：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>6917.079公秉</td> </tr> </table>	日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時	地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬	廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401	查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦	設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果	鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	8516.4916公秉	鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	5888.552公秉	鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	9991.622公秉	鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	7472.5244公秉	鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	6917.079公秉	<p>附件四 溫室氣體排放量盤查登錄現場查核表單</p> <table border="1"> <tr> <td>日期</td> <td>106年11月21日</td> <td>時間</td> <td>下午1時~4時</td> </tr> <tr> <td>地點</td> <td>塔山發電廠</td> <td>負責人</td> <td>陳文寬</td> </tr> <tr> <td>廠址</td> <td>金門縣金城鎮金安定海路一號3號</td> <td>電話</td> <td>082-329553分機1401</td> </tr> <tr> <td>查核人員</td> <td>薛敏理</td> <td>查核對象</td> <td>李義琦</td> </tr> </table> <p>表單內容摘要：</p> <table border="1"> <tr> <th>設備名稱</th> <th>規格</th> <th>燃料</th> <th>不適用</th> <th>查核結果</th> </tr> <tr> <td>鍋爐一：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>325.810公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐二：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3287公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐三：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1888.8公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐四：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1888.8公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐五：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>371.24公秉</td> </tr> </table>	日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時	地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬	廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401	查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦	設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果	鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	325.810公秉	鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉	鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉	鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉	鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	371.24公秉	<p>附件四 溫室氣體排放量盤查登錄現場查核表單</p> <table border="1"> <tr> <td>日期</td> <td>106年11月21日</td> <td>時間</td> <td>下午1時~4時</td> </tr> <tr> <td>地點</td> <td>塔山發電廠</td> <td>負責人</td> <td>陳文寬</td> </tr> <tr> <td>廠址</td> <td>金門縣金城鎮金安定海路一號3號</td> <td>電話</td> <td>082-329553分機1401</td> </tr> <tr> <td>查核人員</td> <td>薛敏理</td> <td>查核對象</td> <td>李義琦</td> </tr> </table> <p>表單內容摘要：</p> <table border="1"> <tr> <th>設備名稱</th> <th>規格</th> <th>燃料</th> <th>不適用</th> <th>查核結果</th> </tr> <tr> <td>鍋爐一：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1888.8公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐二：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1888.8公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐三：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3287公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐四：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>3287公秉</td> </tr> <tr> <td>鍋爐五：3000引響發電機</td> <td>3000引響發電機</td> <td>柴油</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>371.24公秉</td> </tr> </table>	日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時	地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬	廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401	查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦	設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果	鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉	鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉	鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉	鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉	鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	371.24公秉
日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時																																																																																																																																									
地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬																																																																																																																																									
廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401																																																																																																																																									
查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦																																																																																																																																									
設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果																																																																																																																																								
鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	8516.4916公秉																																																																																																																																								
鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	5888.552公秉																																																																																																																																								
鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	9991.622公秉																																																																																																																																								
鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	7472.5244公秉																																																																																																																																								
鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	6917.079公秉																																																																																																																																								
日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時																																																																																																																																									
地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬																																																																																																																																									
廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401																																																																																																																																									
查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦																																																																																																																																									
設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果																																																																																																																																								
鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	325.810公秉																																																																																																																																								
鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉																																																																																																																																								
鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉																																																																																																																																								
鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉																																																																																																																																								
鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	371.24公秉																																																																																																																																								
日期	106年11月21日	時間	下午1時~4時																																																																																																																																									
地點	塔山發電廠	負責人	陳文寬																																																																																																																																									
廠址	金門縣金城鎮金安定海路一號3號	電話	082-329553分機1401																																																																																																																																									
查核人員	薛敏理	查核對象	李義琦																																																																																																																																									
設備名稱	規格	燃料	不適用	查核結果																																																																																																																																								
鍋爐一：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉																																																																																																																																								
鍋爐二：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	1888.8公秉																																																																																																																																								
鍋爐三：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉																																																																																																																																								
鍋爐四：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	3287公秉																																																																																																																																								
鍋爐五：3000引響發電機	3000引響發電機	柴油	<input type="checkbox"/>	371.24公秉																																																																																																																																								
<p>塔山發電廠</p>	<p>塔山發電廠夏興分廠</p>	<p>塔山發電廠麒麟分廠</p>																																																																																																																																										

圖 3.4.2-3、應申報溫室氣體業者查核表單

二、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源之清查作業

有鑑於今(106)年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」規定，納管家數未滿 10 家者，應執行轄區內領有固定污染源許可證溫室氣體排放源之清查作業，並補足 10 家查核量。承接上述，由於應申報溫室氣體業者為 3 家，故針對 7 家領有固定污染源許可證業者進行現場查核作業，受查核對象之擇選係以製程中使用燃油者為優先，其餘則以配合度高者為主，名單如表 3.4.2-3 所示。查核流程如圖 3.4.2-4 所示，本團隊已於 11 月 30 日前協助環保局完成相關查核作業，透過比對業者於固定污染源資料庫登錄數據及其購買(統計)單據，以確認受查核對象所提供數據之查核正確性，再根據該數據計算溫室氣體排放量，並登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統，現場查核情形如圖 3.4.2-5 所示，查核成果彙整如表 3.4.2-3 所示，相關佐證資料請參見附件八。



圖 3.4.2-4、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者查核流程



圖 3.4.2-5、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者查核情形

表 3.4.2-3、領有固定污染源許可證溫室氣體排放源業者名單及查核成果

廠名	燃料種類/電力來源	年度使用量	溫室氣體排放當量
金門縣陶瓷廠	液化石油氣	670.82 公噸	2,179.4398 公噸 CO ₂ e
	外購電力	835.56 千度	442.0112 公噸 CO ₂ e
金三榮工程股份有限公司(太湖廠)	4~6 號重油	98.9 公秉	308.6866 公噸 CO ₂ e
	外購電力	469.64 千度	248.4396 公噸 CO ₂ e
金門酒廠實業股份有限公司-金城	柴油	3830.764 公秉	11,956.4358 公噸 CO ₂ e
	外購電力	7827.8 千度	4,140.9062 公噸 CO ₂ e
金門酒廠實業股份有限公司-金寧	柴油	7410.016 公秉	23,127.8525 公噸 CO ₂ e
	外購電力	14864.08 千度	7,863.0983 公噸 CO ₂ e
台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處	汽油	5.2094 公秉	16.2510 公噸 CO ₂ e
	超柴	43.232 公秉	113.0920 公噸 CO ₂ e
	汽油	0.401 公秉	1.2475 公噸 CO ₂ e
	外購電力	133.68 千度	70.7167 公噸 CO ₂ e
金門皇家酒廠股份有限公司	柴油	218.31 公秉	383.0028 公噸 CO ₂ e
	液化石油氣	62.05 公噸	201.5930 公噸 CO ₂ e
	外購電力	2,101.30 千度	1,111.5877 公噸 CO ₂ e
堡鋒實業有限公司	4~6 號重油	9.09 公秉	28.3657 公噸 CO ₂ e
	外購電力	258.40 千度	136.6936 公噸 CO ₂ e

3.5 辦理宣導行政作業

3.5.1 製作宣導品

為讓節能減碳可以向下紮根，更讓環境教育深耕台灣教育體系，及配合本縣節能減碳活動之辦理及獲得民眾廣泛迴響，因考量「搶水大作戰～環保小尖兵生活智慧營」及「在金門·看見環境故事」氣候變遷巡迴講習活動內容皆包含繪圖課程，故購置 300 份彩色筆，並於活動期間發送。

此外，有鑑於低碳島建設已成為金門縣發展的重點，其中又以烈嶼鄉為金門落實零碳島的重點區域，期望透過推動低碳旅遊、綠色運輸及再生能源，讓民眾了解零碳島的可能性。因此為激發民眾對於金門低碳島及節能減碳之重視，購置烈嶼代表性厭勝物意象之 840 份風雞公仔(含本體、布袋及宣傳小卡)，並於會議中發放予參與人員，藉以擴大推廣低碳生活之理念。今(106)年度宣導品照片如圖 3.5.1-1 所示。



圖 3.5.1-1、本團隊宣導品成果照片

3.5.2 經營社群網站及綠網部落格

環保署為推動節能減碳全民行動，配合「國家節能減碳總計畫」進行全民節能減碳溝通與宣導，自 97 年 6 月 5 日執行「節能減碳無悔措施全民行動方案」，透過「節能減碳全民行動網(即現行「Ecolife 清淨家園顧厝邊綠色生活網」，簡稱「綠網」)宣導全民落實節能減碳行動，並作為推動清淨家園全民運動相關計畫之重要利器及工具，提供全國各級機關、企業團體及各地志、義工上「綠網」記錄其環保作為，讓環保經驗得以展現及傳承，進而讓全民可於線上觀摩學習，並自發性的參與。「綠網」係以環保署的施政主軸理念規劃網頁架構及功能設

計，具備記錄、交流、展示及派工的特性。另「綠網」提供通報、巡檢、清理、照顧區設定及組織管理等基本功能，可記錄及展現各縣市、鄉鎮、村里維護環境的成果。

本計畫協助環保局經營社群網站及綠網部落格，增加民眾節能減碳資訊之接收管道，提升宣導成效，每月至少更新 10 篇節能減碳相關文章或新聞等。並在更新活動及新增資訊時，以綠網現有的「推文按鈕」功能，將相關活動及資訊發布至環保局建立的 Facebook 粉絲專頁上，利用 Facebook 綿密的網友關係，達到行銷的目的。在執行綠網推廣及宣導活動工作方面，透過現行綠網發布活動及文章時的「推文按鈕」功能，結合臉書(facebook)、YouTubu 等社群網站等方式，達到推廣及宣導的目的。

本計畫今年度共更新 88 件節能減碳相關文章或新聞於綠網部落格，並透過「推文按鈕」功能分享至環保局所建立之 Facebook 粉絲專頁上，件數統計如表 3.5.2-1 所示。其綠網部落格成果及 Facebook 粉絲專頁成果範例如圖 3.5.2-1 所示，其餘成果請參見附件九。

表 3.5.2-1、綠網部落格每月經營進度

月份	5	6	7	8	9	10	11	12	總計
件數(件)	11	13	11	10	11	11	11	10	88



圖 3.5.2-1、綠網部落格及社群網站經營成果圖

3.6 其他配合事項

3.6.1 配合 106 年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」事項

本團隊依據 106 年度環保署之考評規定及本計畫配合事項，已於 106 年 8 月 31 日協助環保局完成「階段性成果報告」，於 10 月 2 日配合參與評分會議，期中得分為 30 分(滿分 35 分)，於 11 月 30 日前協助提交階段性成果報告委員意見回覆及「年度成果報告」，並登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統，年度報告內容如下所示。根據今年執行情形，預估最終得分為 90 分，106 年「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」得分預估如表 3.6.1-1 所示。

表 3.6.1-1、106 年「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」得分預估

項目	評比內容	權重	預估得分
壹、推動溫室氣體減量與氣候變遷調適作為	一、研擬推動目標與執行減緩及調適成效	期中報告 35 分	30 分(實際得分)
		期末報告 25 分	20 分
	二、推動低碳永續家園認證評等計畫	15 分	15 分
貳、推動溫室氣體盤查登錄查核作業	一、進行應盤查登錄溫室氣體之排放源名單確認	5 分	5 分
		二、執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之查核	10 分
參、行政配合度	行政配合度。	10 分	10 分
總計		100 分	90 分

壹、目標達成率

為推動全民減碳，建構低碳化的生活環境，行政院選擇金門縣作為低碳城市(島)之推動地區，除了希望打造金門為國際知名低碳島嶼，促進地方經濟發展外，也希望將推動金門低碳島之成功經驗帶回臺灣，做為其他城市學習的典範，進而促使我國成為邁向永續發展之低碳社會。

為透過多面向議題推動減碳工作，金門低碳島計畫規劃六大旗艦計畫，分別為促成低碳產業之「金酒低碳園區旗艦計畫」、促進資源循環之「資源循環與區域生質能中心旗艦計畫」、打造綠能運輸之「綠能與低碳運輸旗艦計畫」、推動低碳建築之「社區改造新建與低碳建築旗艦計畫」、開創零碳示範之「烈嶼零碳島旗艦計畫」、以及形塑低碳生活能力建構之「低碳樂活推動計畫」。透過降低能源需求、提昇能效率、投資低碳技術設備、推動教育宣導與深耕低碳活力，有效地推動金門低碳島計畫。

低碳島建構發展係以上述 6 大計劃為主要方向，今(106)年度執行之計畫共計有 40 項，統計至 106 年 10 月 31 日止，6 大旗艦計畫執行成效簡單彙整如表 3.6.1-2 所示，現階段有 13 項工作執行完畢、22 項工作項目符合工作進度時程規劃，有 5 項工作項目屬於落後情形，各計畫執行進度請參閱附件十-一。

表 3.6.1-2、106 年金門縣低碳島各項計畫執行現況

項次	計畫名稱	推動措施	已完成或解除列管	符合進度執行中	落後
一	金酒低碳園區旗艦計畫	11	7	1	3
二	資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	4	1	1	2
三	綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	6	1	5	0
四	社區改造新建與低碳建築旗艦計畫	4	0	4	0
五	烈嶼零碳島旗艦計畫	2	2	0	0
六	低碳樂活推動計畫	13	2	11	0
共計		40	13	22	5

貳、成果說明（包含執行單位及經費來源）

一、執行亮點及在地特色之減量調適工作

（一）推廣風光互補路燈（環保局執行，環保署補助 84 萬元）

金門地區因日照度強、風力大，擁有再生能源發展得天獨厚的環境優勢，加上目前金門發電主要採柴油引擎發電機，發電成本高昂，且易造成環境污染，非常適宜推廣以潔淨能源為架構、自給自足的發電用電模式，因此 105 年起建設處於重要景點及交通入口處設置風光互補路燈，打造金門成為風光互補應用設施示範區。有鑒於此，今(106)年為進一步推廣風光互補路燈之設置，環保局再協助社區設置共 4 處，設置容量達 1.76 kWp 的風光互補路燈。透過風光互補路燈的設置，除不消耗電能具明顯經濟效益外，且設置於社區作為節能設施的示範，為最直接向民眾展示環保與生活的應用方式。

（二）縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租計畫（建設處執行，民間資金）

隨著金門縣日益增加的用電需求，因此縣府建設處配合經濟部政策，頒訂「金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租作業要點」，共完成金城國中等 29 處案場，所有案場自 104 年 12 月 28 日開始掛表，總設置容量為 4,022.8kw。金門縣發電設備裝置容量詳表 3.6.1-3 所示。透過發展在地再生能源，力促落實 2025 年再生能源推廣目標。

表 3.6.1-3、金門縣發電設備裝置容量現況

類別	火力發電	風力發電	太陽能		
			金沙電廠	縣府公有屋頂 ⁽¹⁾	民間屋頂 ⁽²⁾
裝置容量 (kwp)	95,520	4,000	528	4,022.8	177.475
備註： (1) 共計 29 處，並於 104 年 12 月 28 日全數完成掛表。 (2) 105 年 9 戶計 103.195kWp，106 年截至 8 月底計 6 戶 74.28 kWp；該統計以屋頂型、完成設備登記、售電及獲得縣府補助款為主。					

(三) 太陽能熱水系統補助計畫(建設處執行，縣府公務預算 1,000 萬元)

金門縣陽光充沛(平均日射量達 3.8kWh/m²day)，極適宜使用太陽能熱水系統，因此縣府建設處自 97 年起即配合經濟部能源局政策，頒訂「金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點」，加碼獎勵縣民安裝使用太陽能熱水系統。今(106)年度之要點已於 1 月公告，受理補助統計至 10 月 16 日止已核定並撥付補助款之案件計 251 件，累積撥款金額計約 834 萬元，完成建置集熱面積 1915.63 平方公尺，仍持續受理登記中。

(四) 節能家電補助(環保局執行，縣府環保基金 1,050 萬元)

一般家庭對於老舊家電汰換之觀念，普遍認為若非達到不堪用的階段即無需汰換，且礙於市售節能電器產品價格普遍較其他商品高，也常常讓民眾望之卻步。因此，為提升民眾選擇節能家電之意願，並落實「建置金門低碳島計畫」推動目標，金門縣環保局自 103 年度起開始編列相關預算補助民眾購置節能家電。「106 年節能家電補助要點」已於 106 年 3 月 1 日公告，補助數量 3,500 臺，每臺補助新臺幣 3,000 元，補助內容簡述請參見附件十-二。

106 年度共補助 3,500 台，其中冰箱 432 台(12.3%)、冷氣 3,068 台(87.7%)，在節電方面相較於能源效率五級之冷氣及冰箱，每年約可節省 157.3 萬度電，減少 1,101.3 公噸二氧化碳排放量。

(五) 電動機車新(換)購補助

(環保局執行，經費來源為環保署、工業局、交通部觀光局、縣府空污基金)

為了落實金門低碳島政策及改善環境品質，本縣自 99 年起即逐步推動各類別之電動機車補助方案，且基於中央補助款於 104 年度以後逐年遞減，本局乃透過自有空污基金加碼，將近年來之總補助額度予以維持，同時增加四行程換購、新購電池、車電分離、離島電動機車租賃補助等方案。相關補助金額如表 3.6.1-4 所示。

表 3.6.1-4、金門縣 106 年度電動機車相關補助方案及金額

補助類別	年度	補助金額(元)					特色說明
		工業局	環保署	環保局	觀光局	總補助 額度	
新購 電動機車	104	30,000*	3,000	1,000	—	34,000	考量中央補助金額逐年遞減，為提升民眾申請意願，本縣乃運用自有空污基金提高地方補助金額，使總補助額度與歷年維持一致。
	105	28,000*	2,000	4,000	—	34,000	
	106	26,000*	2,000	6,000	—	34,000	
淘汰二行程 機車換購 電動機車	104	30,000*	6,000	1,000	—	39,000	為更進一步減少車輛之污染排放，本縣針對老舊四行程機車亦提供換購補助。
	105	28,000*	5,000	6,000	—	39,000	
	106	26,000*	5,000	14,000	—	45,000	
淘汰四行程 機車換購 電動機車	106	26,000*	2,000	11,000	—	39,000	針對已購置二年之電動機車，考量電池已逐步老化，另提供新購電池之補助。
新購電池	106	—	—	每顆上限 5,000 元	—	5,000	由本局先協助篩選合格廠商並建立名單後，提供民眾依自身需求選用，再提供電池租賃補助。
車電分離方案	106	—	—	每年 2,000 元	—	2,000	為發展低碳觀光，鼓勵遊客於金門旅遊時租用電動機車。
離島電動 機車租賃補助	106	—	—	—	100 元/輛.日 (離島補助)		

【註】：* 係指已含離島加碼補助

(六) 放流水循環利用(自來水廠執行，縣府公務預算 972.5 萬元)

水資源回收中心的放流水具有水量穩定的優點，若能針對後端各類用水需求的水質標準加以處理，放流水的循環再利用將可成為因應氣候變遷衝擊的有效調適策略之一。金門共有 5 座水資源回收中心，每日可處理 7,200 公噸生活廢水，其中太湖、榮湖、擎天等 3 座水資源回收中心目前每日穩定提供 2,200 公噸經處理過後的放流水供鄰近區域洗掃街或花木澆灌。為了提高放流水的使用，縣政府於 103 年起再進行金城水資源回收中心一、二期擴建工程，將放流水以管線輸送至農塘或花田供農民灌溉或涵養地下水源，預計本年度一、二期工程完成後每日可再增加 4,700 公噸再利用量，使全縣放流水回收率最高可達 95.8%，大大減少了對地下水的抽取，降低地層下陷與海水入侵的風險。

(七) 推動慢速電動車遊程(觀光處執行，縣府公務預算 20 萬元)

金門為推展低碳旅遊，協助遊客以更輕鬆、低碳的方式完整體驗區域特色遊程，自 101 年起縣府觀光處特別規劃「古寧頭電瓶車遊程」，該遊程以電動車穿梭的方式，由解說員帶領遊客飽覽古寧頭風光，遊程路線包括古寧頭戰史館、北山播音牆、雙鯉濕地自然中心等處，讓遊客在欣賞古戰場風情、閩南歷史建築等特色之餘，更能瞭解金門在地生態。有鑑於古寧頭電瓶車遊程辦理成效頗佳，縣府觀光處再推出「烈嶼電瓶車遊程」，在路線上分為南、北 2 條，每日各發車 2 班，並皆以羅厝漁港為起點，九宮碼頭為終點，繞行串聯景點，

提高景點可及性。

106 年度統計至 106 年 9 月底，「古寧頭電瓶車遊程」搭乘人數計 7,632 人；「烈嶼電瓶車遊程」搭乘人數計 10,049 人，透過低碳、低速、無噪音的方式帶領遊客深度旅遊，進而推廣低碳旅遊概念於遊客心中。

(八) 維護傳統建築風貌獎助(建設處執行，縣府公務預算 5,000 萬元)

社區是人們日常生活主要活動的地方，而金門素以閩南聚落、傳統建築保存之完整性形成鮮明的地域特性，這些人文環境所孕育的生活方式與價值觀是文化認同的根本，也是最具魅力的城鄉特色。建設低碳島同時，更應推動家園永續發展，因此為鼓勵居民參與保存維護傳統建築風貌，使聚落文化得以永續發展，本府建設處自 90 年起即接受民眾申請本縣傳統閩南式或洋樓式建築物依原樣修復之獎助。106 年度截至 9 月底，已核發獎助證明書 34 件，核准案目前刻正施工中。透過傳統建築物依原樣修復的過程，讓本縣傳統建築物得以永續保留外，也透過居民參與過程，提升民眾對於一同維護家園的凝聚力。

(九) 排雷區及國有地復育造林(林務所執行，行政院農委會補助 1,200 萬元)

為達成「生態建設—永續環境生態島」目標，金門縣林務所採取了生態系經營模式，積極維護地區海域及山林品質，其中針對排雷區海岸防風林復育推入了相當大的心力，自 100 年起即針對排雷區與未完成造林的區域隙地或劣化國有地，陸續完成大面積復育造林，有效構築完整的綠色保護林帶。今(106)年度預計新植造林 15 公頃，並撫育既有造林地 142.73 公頃，預估可減少 2,152.3 公噸二氧化碳排放量。106 年度統計至 9 月底，累計新植造林 13.42 公頃、造林地刈草 54.5 天、並補植水黃皮 4,900 株。透過積極執行復育造林措施，持續提升全島森林覆蓋率，最終期盼金門能夠成為森林蓊鬱的無雷生態島嶼。

二、推動具實質減量成效之減碳措施

(一) 低碳永續家園行動項目執行成果

金門縣被環保署遴選為低碳島之推動地區，除了打造金門為國際知名低碳島嶼，更希望將推動金門低碳島之成功經驗做為其他縣市學習典範。為此，今(106)年度已於 2 處核心社區及 6 處村里社區依地區特色推動合適之行動項目，成為低碳社區營造示範點，今年推廣之行動項目預估可減少共 5,173.85 kgCO₂/年，固碳 305 kgCO₂/年，減碳效益計算請參見肆、(五)。

(二) 低碳島執行計畫減碳措施

彙整今(106)年度低碳相關計畫減碳量如表 3.6.1-5 所示，每年約可減少 32,559.70 公噸二氧化碳排放量。

表 3.6.1-5、106 年低碳島執行計畫預估減碳量

編號	計畫名稱	執行單位	減碳量(公噸 CO ₂)
1	金門縣排雷區及國有地復育造林計畫	林務所	2,152.30
2	106 年度金門縣低碳城市之精進資源回收宣導計畫	環保局	29,722
3	金門縣公共自行車委外建置與試營運服務計畫	觀光處	30
4	金門地區鼓勵社區(含機關學校)參與環境綠美化工作	建設處	22.35
5	金門縣低碳島公用路燈汰換 LED 燈具採購案	工務處	552.87
6	行政大樓傳統 T8 燈管汰換 LED T8 燈管	金酒公司	5.91
7	1 線及 2 線外圍走道汰換 LED T8 照明燈管	金酒公司	16.56
8	金城水資源回收中心放流水再利用工程	自來水廠	18.95
9	建置分區計量管網	自來水廠	0.78
10	金沙溪等流域水資源開發規劃	工務處	37.98
總計			32,559.70

三、氣候變遷調適相關事宜之研擬及推動

行政院經濟建設委員會(現國家發展委員會)於 102 年 5 月 20 日核定「建置金門低碳島計畫」，並指定由環保署與金門縣政府合力推動該計畫，推動時程自民國 102 年到 107 年止，共計 6 年，期透過推動低碳島 6 大旗艦計畫，以打造金門成為國際知名低碳島嶼。

綜觀本(106)年度 6 大旗艦計畫項下所執行的 40 項子計畫(詳附件十-一)，因以人均排碳量作為減碳目標及願景，故現階段各項措施仍以減緩為主，但若進行分類，其仍有就調適面執行相關行動方案如表 3.6.1-6 所示。

四、推動全球氣候變遷之認知與減少溫室氣體排放之教育宣導工作

全球暖化與氣候變遷所造成的極端氣候，已對世界與台灣造成衝擊，也讓人類社會面臨了前所未有的挑戰。氣候變遷導致氣候變化、海平面上升，金門生態、環境、文化、飲水等各層面都受衝擊，為了落實低碳教育，將相關議題觀念傳遞給民眾，辦理多場次氣候變遷相關宣導活動。於 7 月 26-29 日辦理 2 批次氣候變遷種子培訓營，共 80 位小朋友參與；於 8 月 2-4 日辦理氣候變遷巡迴講習-「在金門·看見環境故事」，共 210 人參與；並分別於 7 月 22 日、10 月 14 日及 22 日配合縣內大型活動辦理宣導攤位，共 600 人參與；此外，更於

10 月 26 日辦理低碳城市交流會，以循環經濟為主題，邀請低碳城市一同分享相關低碳經驗；最後，為推廣低碳理念、作法及金門低碳島成果，環保公園低碳教育館應運而生，今(106)年度截至 11 月 10 日，累計參訪人次達 7,573 人，其中成人 3,602 位，孩童 3,971 位。綜整上述，今年氣候變遷相關宣導活動參與人數共計 8,563 位，活動內容說明及辦理情形請參見附件十-三。

表 3.6.1-6、106 年低碳島執行計畫中之調適方案

衝擊領域	調適策略	相關計畫
水資源領域	水資源有效利用	• 建置分區計量管網
	污水處理再利用	• 金城水資源回收中心放流水再利用工程
	推動海岸植林工作/ 保護本縣林地	• 金門縣排雷區及國有地復育造林計畫
農業與生物 多樣性領域	—	—
海岸領域	—	—
災害領域	規劃溪流整治	• 金沙溪等流域水資源開發規劃
土地使用領域	氣候變遷納入教育課程	• 106 年金門縣環境教育推動計畫 • 106 年推動環境教育計畫 • 106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫
維生基礎設施	—	—
產業與能源供給	推動綠經濟	• 林厝砲陣電動車遊程計畫、烈嶼電瓶車遊程 • 106 年金門縣綠色生活環境營造計畫 • 106 年金門縣節能家電補助計畫 • 太陽能熱水系統補助計畫 • 金門縣低碳島公用路燈汰換 LED 燈具採購案 • 辦理失業者多元職類綠領人才培訓班
健康領域	兩岸合作處理海漂垃圾	• 106 年度金門縣垃圾委託轉運處理計畫
文化資產領域	—	—

五、執行單位與經費來源

低碳島建構發展以 6 大旗艦計畫為主要方向，106 年度經費編列總表詳表 3.6.1-6 所示，旗艦計畫下共有 40 項工作計畫，細項詳見附件十-一。

參、105 與 106 年推動項目及內容之差異說明

根據 105 年及 106 年低碳島執行計畫管考表，彙整其推動項目及內容之差異說明表，詳見表 3.6.1-7。

表 3.6.1-6、106 年低碳島旗艦計畫經費配置表

旗艦計畫名稱	經費來源	計畫數目	經費編列(千元)
金酒低碳園區旗艦計畫	民間資金(金酒公司)	11	25,240
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫	環保署、水利署、離島建設基金、縣府預算	4	70,112
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫	環保署、經濟部工業局、縣府預算	6	2,845
社區改造新建與低碳建旗艦計畫	中央各相關單位、縣府預算	4	70,200
烈嶼零碳島旗艦計畫	中央各相關單位、縣府預算	2	1,990
低碳樂活推動計畫	中央各相關單位、縣府預算	13	109,433
小計		40	288,820

表 3.6.1-7、105 與 106 年推動項目及內容之差異說明

105 年執行計畫	106 年執行計畫	主要差異說明
金酒低碳園區旗艦計畫		
計畫執行上以製程設施之節能改善為主	計畫編定上仍逐步汰換舊有設備及照明設備，但新購電動機車、腳踏車放置架及分類垃圾桶	除更換節能設備外，逐步重視綠能運輸。
資源循環與區域生質能中心旗艦計畫		
建置分區計量管網	配合經濟部水利署前瞻計畫「推廣水資源智慧管理系統及節水技術」計畫(草案)研擬「金門自來水智慧型水網」	爭取 106-109 年總計 9,000 萬元(中央補助 84%，地方配合款 16%)之分年計畫經費。
綠能與低碳運輸系統旗艦計畫		
電動機車補助	電動機車補助	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用自有空污基金，彌補中央逐年遞減之新(換)購之補助款。 2. 新增四行程換購補助類別。 3. 新增新購電池補助。 4. 新增電池交換租賃補助。
低碳樂活推動計畫		
金門觀光旅遊自行車計畫	-	106 年 4 月中旬本縣公共自行車租賃系統 K-Bike 正式啟用，在大、小金門共設置 26 處租借站，與先前以各旅服中心提供租借之模式，相較之下更為便利。

肆、成效分析

綜合上述推動項目及其減碳效益，預計今(106)年度減碳量為 38,385.97 公噸二氧化碳排放量，固碳量為 305 kg，茲彙整並說明計算及分析方法如下。

(一) 推廣風光互補路燈

以金門年平均風速約 2.5 m/s，依據軟體模擬平均每日發電 0.68 度，預估此系統建置完成後，每年發電量可達 436.83 度電。此外，若以 104 年金門縣電力使用的二氧化碳排放係數 0.7 公斤/度電計算，且假設太陽能與風力發電取代火力發電做路燈使用，每年約可減少約 305.78 公斤的二氧化碳排放。

(二) 縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租計畫

總設置容量為 4,022.8kwp，依據軟體模擬平均每日發電量 3.5 度，及以 104 年金門縣電力使用的二氧化碳排放係數為 0.7 公斤/度電計算，則利用太陽能發電取代火力發電，每年可減少約 3,597.4 公噸的二氧化碳排放。

(三) 太陽能熱水系統補助計畫

106 年度截至 10 月 16 日止，已核定並撥付補助款之案件計 251 件，完成建置集熱面積 1915.63 平方公尺。依據國際能源總署(IEA)研究統計結果指出，台灣地區太陽能熱水系統每平方公尺集熱面積每年可節省約 52 公斤瓦斯用量或約可節省 837 度電，即每年可節省 99.6 公噸的瓦斯用量，以及節省 1,603.4 千度電，且根據 104 年金門縣電力使用的二氧化碳排放係數 0.7 公斤/度電計算，每年可減少約 16,369.9 公噸的二氧化碳排放。歷年補助補助面積及累計減碳量如圖 3.6.1-1 所示。

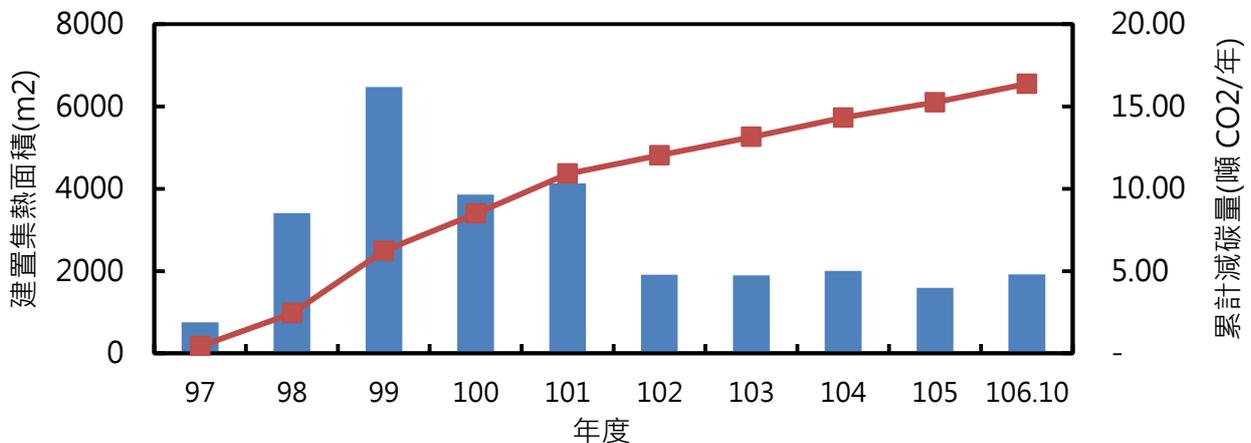


圖 3.6.1-1、金門縣 97~106 年太陽能熱水器補助面積及累計減碳量

(四) 節能家電補助

相關執行成果截至 106 年度為止已補助 14,008 台，其中冰箱 1,954 台（13.9%）、冷氣 12,054 台（86.1%）。金門縣 103 年至 106 年節能家電補助成果如表 3.6.1-8 所示，在節電方面相較於能源效率五級之冷氣及冰箱，每年約可節省 625.9 萬度電，減少 4,381.6 公噸二氧化碳排放量。

表 3.6.1-8、金門縣 103~106 年節能家電補助成果

年份	103 年		104 年		105 年		106 年		總計
	冰箱	冷氣	冰箱	冷氣	冰箱	冷氣	冰箱	冷氣	
補助台數(台)	577	3,012	498	3,001	447	2,973	432	3,068	14,008
省電度數(千度/年)	175.4	1415.6	151.4	1410.5	135.9	1397.3	131.3	1,442.0	6,259.4
減碳量(公噸/年)	122.8	990.9	106.0	987.4	95.1	978.1	91.9	1,009.4	4,381.6
省電費用(千元/年)	526	4,247	454	4,232	408	4,192	394	4,326	18,779

[註]：

- 1.以 6 坪空間常用冷氣機為例，購買第一級的冷氣機相較於第五級冷氣機，一年可以省下 470 度電
- 2.以一台 560 公升電冰箱為例，購買第一級的電冰箱相較於第五級電冰箱，一年可以省下 304 度電
- 3.依據台電公司金門營業處公布之數據，104 年金門縣電力使用的二氧化碳排放係數為 0.7 公斤/度電
- 4.電價每度均價為 3 元計算

(五) 低碳永續家園行動項目執行成果

今(106)年度主要推動行動項目包括設置太陽能光電系統、推廣使用省水設備、推動牆面植生或綠籬、推動公有建築節能示範、設置雨水貯留再利用系統及推廣寺廟使用節能燈具等，茲簡述各項減碳量計算方法如表 3.6.1-9 所示。

表 3.6.1-9、106 年度推動及輔導村里社區行動項目減碳量計算方法

行動項目	計算方法	總預估減碳量 (kgCO ₂ /年)
設置太陽能光電系統	1. 風光互補路燈：請參閱肆、(一)計算方法 2. 生態池入口意象：總設置容量為 270W。假設利用太陽能發電取代火力發電，並以金門平均有效日照時數 3.5 小時、104 年金門縣電力排放係數為 0.692kg/度電做計算	517.20
推廣使用省水設備	以每年約 260 天，每天每個水龍頭與馬桶使用人數為 3 人，使用次數假設為 5 次與 8 分鐘，並依據自來水公司所公布 104 年每度用水的排放係數 0.154kg/度水計算	15.19

行動項目	計算方法	總預估減碳量 (kgCO ₂ /年)
推動牆面植生或綠籬	依據內政部建築研究所「綠建築解說與評估手冊」的數據進行固碳量之計算	305(固碳量)
推動公有建築節能示範	室內悶熱的來源主要是熱能由熱輻射經由窗戶進入室內，藉由裝設玻璃隔熱壁貼與窗簾於西曬窗窗面，可降低室溫 2~3 度，估計可節省 20% 的碳排放量	780.58
設置雨水貯留再利用系統	假設每年每個雨撲滿可儲存 20 次，並依據自來水公司所公布 104 年每度用水的排放係數 0.154kg/度水計算	24.8
推廣寺廟使用節能燈具	T5 燈管、LED 燈泡以每年 365 天、每天使用 12 小時作計算；LED 燈泡(0.5W)以每年 365 天、每天使用 24 小時作計算；並依據台電公司金門營業處所公布之數據計算，104 年金門縣電力排放係數為 0.692kg CO ₂ /度電	3,836
共計		5,173.85 (固碳量 305)

第四章

執行成果與建議事項

第四章 執行成果與建議事項

本計畫團隊針對「106 年度金門縣因應氣候變遷執行計畫」完成之主要工作成果與結論及建議事項說明如下。

4.1 執行成果

一、推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施

本計畫已於 106 年 08 月 15 日（星期二）9：00 至 12：00 時假金門縣環境保護局大會議室辦理「政府機關及學校推動節能減碳措施說明會」活動，藉由說明國際氣候變遷調適發展趨勢及介紹十大節能減碳無悔措施實例，培養各主管機關對於氣候變遷的關注度，並有效提升執行節能減碳十大無悔措施之認知。本團隊規劃 2 個月予各機關單位進行改善，已於 10 月中以中央駐金單位為查核對象，由局內人員陪同前往查核相關單位各項十大無悔措施落實情形。根據執行成果顯示全部機關皆達 80 分以上，顯示各機關節能已具成效。達成率較高者包括冷氣恆溫、省電模式設定、設置資源分類回收專區、張貼標語、購買綠色採購辦公用品及使用環保餐(杯)具等，顯示主要執行措施為使用習慣的調整。綜整訪談成果，了解中央駐金單位因考量使用頻率及經費有限之因素，故以改變使用習慣為主，輔以逐步汰換為節能設備，未來可透過研擬相關獎勵辦法及寬列經費，以提升機關節能減碳措施落實情形。

二、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作

已於 7 月 22 日配合世界海洋日，利用環保拼圖與低碳宣言分享的方式辦理本次宣導作業；並於 7 月 26 日至 29 日與「106 年金門縣低碳永續家園運作體系與執行成效管考計畫」共同辦理 2 梯次「搶水大作戰 ~ 環保小尖兵生活智慧營」之研習活動；於 8 月 2 日至 4 日辦理 5 場次氣候變遷巡迴講習活動-「在金門·看見環境故事」；於 10 月 14 日配合烈嶼鄉芋頭節，以及於 10 月 22 日配合金秋環境季淨灘活動辦理相關宣導活動，利用調查金門低碳政策滿意度的方式，除瞭解民眾有感程度外，更進一步宣導金門在地作為及補助。根據活動辦理成果，了解到民眾對於金門縣轄內執行之低碳措施較缺乏了解，未來可推動金門低碳島建置成果相關宣導活動，提升民眾對家園永續經營之關懷外，更將落實

低碳生活之理念與方法推廣出去。

三、推動低碳城市合作交流事務

計畫執行期間本團隊持續蒐集並彙整國內外城市推動低碳永續之政策及成果，並於 10 月 26 日假金門縣環境保護局大會議室辦理「106 年低碳城市推動經驗分享交流會」，透過各縣市或相關單位彼此氣候變遷調適相關政策的經驗交流，讓低碳城市間得以分享更多節能減碳、永續再生之觀念。

四、執行排放源操作與排放相關設施及有關資料之檢查

已於 8 月 29 日上午辦理 1 場次「溫室氣體排放源資料查核作業說明會」，參與對象以本縣轄內溫室氣體應盤查登錄氣體之排放源及領有固定污染源許可證溫室氣體排放源為主，藉由「溫室氣體減量及管理法」及溫室氣體排放源資料查核作業的說明及介紹，培養與會人員相關認知，並於會後進行問題討論，以達到交流之目的。

申報名單維護業已於 3 月 31 日前完成確認作業，並於 10 月 31 日完成應申報業者之查核作業，今年度應申報業者共 3 家，分別為台灣電力股份有限公司塔山發電廠、夏興分廠及麒麟分廠，經現場查核，確認活動數據與佐證資料皆吻合。此外，配合今(106)年度「推動因應氣候變遷行動執行績效評比」規定，針對轄內 7 家領有固定污染許可證業者進行現場查核作業，查核對象包括金門縣陶瓷廠、金三榮工程股份有限公司(太湖廠)、金門酒廠實業股份有限公司-金城廠及金寧廠、台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處、金門皇家酒廠股份有限公司及堡鋒實業有限公司等，本團隊已於 11 月 30 日前協助環保局完成相關查核作業，以及根據業者提供之數據計算溫室氣體排放量，並登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統。

五、經營社群網站及綠網部落格

依照契約規定，每月更新至少 10 篇以上節能減碳相關文章或新聞，本計畫每月已更新至少 10 篇以上，今(106)年度共更新 88 篇節能減碳相關文章或新聞於綠網部落格，並分享至環保局所建立之 Facebook 粉絲專頁。

六、協助推動低碳生活實踐與調適執行績效評比作業

本團隊依據 106 年度環保署之考評規定及本計畫配合事項，已於 106 年 8

月 31 日協助環保局完成 106 年度「溫室氣體減量與氣候變遷調適相關工作」階段性成果報告，於 10 月 2 日配合參與評分會議，於 11 月 30 日前協助提交 106 年年度成果報告，並登錄於氣候變遷行動執行績效填報系統。

4.2 建議事項

一、推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施

1. 透過比較兩年度機關減碳措施落實情況，顯示中央駐金單位因考量使用頻率及經費有限之因素，故以改變使用習慣為主，輔以逐步汰換為節能設備，導致與轄內行政機關相較下，硬體設備建置上之達成率較差。
2. 為進一步推動政府機關落實溫室氣體減量及氣候變遷相關措施，建議未來可透過研擬相關獎勵辦法，提供相關補助款以提升政府機關節能減碳作為參與度，並可透過寬列經費，加速汰換耗能設備以達機關落實溫室氣體減量成效，進而達到金門低碳島目標。

二、推動氣候變遷及溫室氣體減量教育宣導工作

1. 根據環保小尖兵生活智慧營心得回饋單統計成果，學員對於金門縣轄內執行之省水低碳措施較缺乏了解，未來可在活動規劃上納入金門低碳島相關執行成果之展示，以加強學童家園永續發展之觀念。
2. 未來環保小尖兵生活智慧營之辦理可依不同主題設計相關教案，其成果可配合環保公園低碳教育館導覽展出，以達到寓教於樂的成效。
3. 今(106)年度氣候變遷巡迴講習係透過多元活潑的故事主題，以豐富的肢體語言、詼諧逗趣的對話，激發小朋友及家長對於環境之關心外，更推導至資源循環利用的概念，此活動受到家長及學員們踴躍支持與喜愛。鑒於金門近年來已陸續推動多項說故事活動，未來可持續辦理相關氣候變遷巡迴講習活動，透過由淺入深的方式，將氣候變遷調適理念推廣至民眾心中。
4. 建議未來可與低碳社區合作，共同推動各項宣導活動，藉以增加各單位經驗交流之機會。

三、環保署綠色生活網(EcoLife)之推廣

今年度本計畫已透過協助環保局經營社群網站及綠網部落格，增加民眾節能減碳資訊之接收管道，為使系統的使用得以更加普遍及深入，建議除邀請里長、里幹事或社區代表們使用外，並於宣導活動中協助發布綠色生活網之相關資訊，讓不同年齡層的民眾都能透過綠網節能減碳平台的學習相關節能減碳措施，使得推廣能夠更加多元化及普及化。

參考文獻

參考文獻

1. 建置金門低碳島計畫(核定本)
2. 102 年度臺南市節能減碳宣導推動計畫-低碳生活營造計畫期末報告
3. 102 年度金門縣節能減碳宣導推動計畫期末報告
4. 103 年金門縣低碳永續家園運作及成效管考計畫期末報告
5. 103 年臺南市低碳永續家園運作及成效管考計畫期末報告
6. 103 年臺南市節能減碳推動計畫期末報告
7. 103 年度金門縣節能減碳宣導推動計畫期末報告
8. 104 年金門縣低碳永續家園運作及成效管考計畫期末報告
9. 104 年度金門縣節能減碳宣導推動計畫期末報告
10. 金門縣政府主計處，2017，統計月報
11. 金門國家公園，<http://www.kmnp.gov.tw/>
12. IEA, 2015 年，Key World Energy Statistic 2015
13. IPCC Working Group I, 2013 年，Climate Change 2013: The Physical Science Basis.
14. 內政部入出國及移民署，2016 年，金馬小三通航運人員往來統計月報
15. 行政院環保署，2015 年，巴黎氣候公約會議進展暨因應氣候變遷後續規劃作為。
16. 行政院環保署統計資料庫，<http://www.epa.gov.tw/>
17. 行政院環保署綠色生活資訊網，
<http://greenliving.epa.gov.tw/GreenLife/Anonymous/LoginById.aspx>
18. 行政院環保署，2017 年，推動因應氣候變遷行動執行績效評比。
19. 外交部，2008 年，「我外交應如何因應後京都議定書及其機制」。
20. 經濟部能源局，2015 年，能源統計年報
21. 台灣自來水公司，<http://www.water.gov.tw/>
22. 台灣電力公司，<http://www.taipower.com.tw/>
23. 莊朝棟，2012 年，「溫室氣體排放減量之推行研究」，嘉南藥理科技大學環境科學與工程學系碩士論文。
24. 楊雅妃，2010 年，「冷陰極管產業導入溫室盤查系統之研究」，崑山科技大學環境工程系碩士論文。
25. 呂鴻光，2003 年，「溫室氣體之衝擊與對策—我國之影響與因應措施」，田園城市文化事業有限公司。

26. 吳榮華，2010 年，「哥本哈根會議及台灣之因應」，國家政策研究基金會。
27. 吳家榮，2012 年，「軟性印刷電路板產業溫室氣體排放調查與減量策略評估－以某銅箔基板廠為例」，國立中央大學環境工程研究所碩士論文。
28. 陳佩祺，2009 年，全球暖化與我國溫室氣體減量法制化之研究。臺灣師範大學政治學研究所在職進修碩士班學位論文。
29. 紐約時報中文網，<https://cn.nytimes.com/zh-hant/>
30. 研議導入能源技術服務模式「離島用戶示範計畫」之研究期末報告
31. 經濟部節能減碳珍愛台灣網，goo.gl/PHVokG
32. 葉欣誠，2015 年，澎湖環境保育與永續發展之實踐，國土及公共治理季刊，第五卷第二期，國家發展委員會。
33. 國家發展委員會，2017 年，國家發展委員會第 44 次委員會議討論通過「澎湖綠能觀光示範島整體規劃」，為澎湖尋找發展新契機。
34. 環境資源中心，<http://e-info.org.tw/node/208604>。
35. 遠見雜誌低碳生活部落格，<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=40955>。
36. 行政院環境保護署環保新聞專區，http://enews.epa.gov.tw/enews/fact_index.asp。