



「111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫」 期末報告 (定稿)

案 號：111011001

契約編號：111011001

委託單位：金門縣環境保護局

執行單位：立境環境科技股份有限公司

履約期限：中華民國111年02月17日至12月31日

中華民國111年12月

計畫名稱：111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫

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、陳培園

計畫經理：吳宇璇

計畫執行人員：林美好

計畫期程：111 年 2 月 17 日至 111 年 12 月 31 日

計畫經費：新台幣 2,490,000 元整

成果摘要

一、氣候變遷減緩調適宣導推廣

(一)辦理系列宣導活動

本計畫於 111 年 7 月 11 日、111 年 7 月 12 日、111 年 8 月 10 日、111 年 8 月 18 日及、111 年 8 月 23 日辦理共 8 場次暑期宣導活動，活動對象針對學童辦理，期透過宣導活動建立學童氣候變遷減緩調適及永續發展觀念。

(二)辦理宣導說明會

本計畫於 111 年 5 月 12 日、111 年 9 月 22 日辦理共 2 場次宣導說明會，活動對象針對學童辦理，期透過宣導說明會提升縣民及相關單位對於氣候變遷調適、永續發展、溫室氣體減量、國家永續發展獎等相關議題之素養與認知。

(三)拍攝宣導行銷短片

為向民眾推廣氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等觀念，本計畫委託天下雜誌協助拍攝本次宣導短片，並為增加本縣 SDGS 推動成果之露出機會，縣長已於 111 年 3 月 24 日參加 SDGS 雙日國際論壇時，即分享本縣推動永續發展歷程與成果。

(四)環保局社群網站維運

本團隊持續協助環保局經營環保局 Facebook 粉絲專頁，已更新 31 則與氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之圖卡、懶人包等文宣，總觸及人數為 47,390 人次，並不定期更新相關議題之文章、新聞等，利

用主題式呈現，將資訊發布至 Facebook 粉絲專頁。

(五)製作(購置)宣導品

本計畫已購置 1,000 份保冷袋，並配合各項活動、會議及低碳教育館導覽等場合發送，透過宣導品發送將環保意念傳達至相關與會者。

二、低碳教育館設施維護

自 2 月份起每月定時維護低碳教育館綠屋頂及綠籬植栽維護作業，包括植栽修剪及除草作業(已完成 12 次)、施藥預防蟲害作業(已完成 3 次)、施肥作業(已完成 3 次)、護木漆粉刷作業(已完成 1 次)及綠籬修剪(已完成 2 次)。另低碳教育館設施維護部分，已協助裝設低碳教育館 1 樓及 2 樓監視器；並依照館內需求配合辦理設備維護工作。

三、溫室氣體盤查及相關資料收集

依據新版縣市層級溫室氣體盤查計算指引，進行金門縣 109 行政轄區溫室氣體盤查，並初步評估 110 年行政轄區溫室氣體排放量，以及檢視過去數據與修正作業。109 年溫室氣體總排放量為 372,906 公噸 CO₂e/年，能源部門排放 333,633 公噸 CO₂e/年，佔 89.47%；廢棄物部門排放 26,843 公噸 CO₂e/年，佔 7.20%；農業部門排放 12,431 公噸 CO₂e/年，佔 3.33%。能源部門之溫室氣體排放中，以住商及農林漁牧能源使用使用之溫室氣體排放 132,743 公噸 CO₂e/年為最大宗，佔 35.60%；工業能源使用之溫室氣體排放 111,375 公噸 CO₂e/年，佔 29.87%、運輸能源使用之溫室氣體排放 89,515 公噸 CO₂e/年，佔 24.00%。

金門歷年(101 年至 110 年)溫室氣體排放結果，108 年為本縣排碳高峰，109-110 年因受疫情影響呈現連續兩年下降趨勢，其中運輸部門之用油大幅減少為溫室氣體排放下降最主要原因，然 110 年金門溫室氣體約回到 101 年基準年之排放水準，然觀光旅遊已慢慢復甦，若小三通開放，溫室氣體排放勢必再度增加。因此，持續加速金門再生能源發電比例，以降低金門電力碳排係數為最重要之工作；同時持續推廣綠色運具及節能減碳措施以提升能源效率，方能降低金門溫室氣體之排放，達成 2050 淨零的目標。而在國際碳揭露部分，已於 11 月 11 日將 109 年本縣溫室氣體盤查結果登錄於碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project, CDP)。

「111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫」

目錄

章節	頁次
目錄	I
表目錄	III
圖目錄	V
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	1-2
1.4 計畫執行架構	1-5
1.5 行政管理及人力資源	1-5
1.6 工作執行進度	1-9
第二章 背景資料蒐集分析	2-1
2.1 全球暖化對環境之衝擊	2-1
2.2 臺灣因應氣候變遷行動	2-3
2.3 金門低碳島計畫	2-8
第三章 工作項目及執行成果	3-1
3.1 氣候變遷減緩調適宣導推廣	3-1
3.1.1 辦理系列宣導活動	3-1
3.1.2 辦理宣導說明會	3-17
3.1.3 拍攝宣導行銷短片	3-23
3.1.4 環保局社群網站維運	3-27
3.1.5 低碳教育館推廣活動與製作(購置)宣導品	3-40
3.1.6 其他配合事項	3-46
3.2 縣市層級溫室氣體盤查作業	3-47

3.2.1 縣市層級溫室氣體盤查計算方法說明	3-47
3.2.2 109、110 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查結果	3-52
3.3 低碳教育館設施改善及維護	3-80
3.3.1 環保公園低碳教育館簡介	3-80
3.3.2 碳教育館設施維護更新	3-92
3.3.3 碳教育館設施維護	3-94
3.3.4 低碳教育館志工組織運作	3-102
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

附錄一 評選審查會議委員意見回覆表

附錄二 期中工作進度報告書修正意見(初稿)回覆表

附錄三 期中工作進度報告書修正意見(修正稿)回覆表

附錄四 期末審查會議委員意見回覆表

附件一 環保公園低碳教育館綠屋頂及綠籬維護紀錄表

表目錄

章節	頁次
表 1.6-1、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫工作排程.....	1-9
表 1.6-2、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫執行進度.....	1-10
表 2.2-1、國家氣候變遷調適行動方案八大調適領域目標及策略與措施	2-6
表 3.1.1-1、氣候變遷減緩調適宣導推廣系列活動日期	3-2
表 3.1.1-2、海洋環境教育議程表.....	3-5
表 3.1.1-3、認識氣候變遷議程表.....	3-6
表 3.1.1-4、學習綠化降溫議程表.....	3-7
表 3.1.1-5、瞭解電力原理議程表.....	3-8
表 3.1.1-6、海洋環境教育學習心得回饋單.....	3-9
表 3.1.1-7、認識氣候變遷學習心得回饋單.....	3-10
表 3.1.1-8、學習綠化降溫學習心得回饋單.....	3-11
表 3.1.1-9、瞭解電力原理學習心得回饋單.....	3-12
表 3.1.2-1、金門縣國家永續獎參獎潛力名單	3-17
表 3.1.2-2、環境永續發展及國家永續發展獎說明會議程表	3-19
表 3.1.2-3、環境永續發展及全球氣候變遷宣導說明會議程表	3-21
表 3.1.4-1、社群網站維運主題及發佈時間.....	3-28
表 3.1.4-2、社群網站維運發布日期、主題及觸及人次	3-29
表 3.1.5-1、低碳教育館歷年參訪人數統計表	3-41
表 3.2.1-1、金門縣溫室氣體盤查資料來源(轄區邊界).....	3-49
表 3.2.1-2、各溫室氣體種類 GWPs 值	3-50
表 3.2.2-2、牲畜腸胃發酵及糞便管理之甲烷及氧化亞氮排放係數	3-55
表 3.2.2-3、不同 MSW 成分的 DOC 預設值.....	3-58
表 3.2.2-1、109 年及 110 年溫室氣體盤查之活動數據彙整結果.....	3-61
表 3.2.2-4、金門縣 109 年及 110 年溫室氣體盤查結果	3-66
表 3.2.2-5、金門縣歷年溫室氣體排放量盤查結果	3-68
表 3.2.2-6、金門縣 101-110 年溫室氣體排放量	3-70

表 3.2.2-7、金門縣 101-110 年售電明細.....	3-74
表 3.2.2-8、金門縣契約容量大於 100kW 之能源用戶名單(66 家).....	3-76
表 3.2.2-9、金酒公司金城廠 2014 年及 2020 年單一排放源排放當量比較.....	3-77
表 3.2.2-10、金酒公司金寧廠 2014 年及 2020 年單一排放源排放當量比較....	3-78
表 3.2.2-11、金酒公司歷年溫室氣體排放量查核結果比較.....	3-79
表 3.3.2-1、環保小博士體驗區更新題目內容	3-92
表 3.3.3-1、環保公園低碳教育館設施維護(修)經費支用情形.....	3-94
表 3.3.4-1、環保公園低碳教育館志工清單.....	3-103
表 3.3.4-2、111 年志工值班時數統計表	3-104

圖目錄

章節	頁次
圖 1.4-1、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫執行架構.....	1-5
圖 2.2-1、國家氣候變遷調適行動方案八大調適領域加能力建構	2-5
圖 2.3-1、低碳島第二期計畫六大部門主(協)辦機關及推動策略.....	2-9
圖 3.1.1-1、認識氣候變遷課程.....	3-3
圖 3.1.1-2、學習綠化降溫 DIY 課程.....	3-4
圖 3.1.1-3、瞭解電力原理 DIY 課程.....	3-5
圖 3.1.1-4、氣候變遷減緩調適宣導推廣系列活動辦理情形	3-16
圖 3.1.2-1、國家永續獎參獎潛力單位拜訪情形	3-18
圖 3.1.2-2、環境永續發展及國家永續發展獎說明會辦理情形	3-20
圖 3.1.2-2、環境永續發展及全球氣候變遷宣導說明會辦理情形	3-22
圖 3.1.3-1、宣導行銷短片流程圖.....	3-23
圖 3.1.3-2、宣導短片拍攝成果.....	3-25
圖 3.1.3-3、宣導行銷短片露出辦理情形.....	3-26
圖 3.1.4-1、社群網站圖卡設計與貼文內容.....	3-39
圖 3.1.5-1、低碳教育館歷年每月平均參訪人次趨勢圖	3-41
圖 3.1.5-2、低碳教育館遊客占比.....	3-42
圖 3.1.5-3、低碳教育館團體遊客占比.....	3-42
圖 3.1.5-4、協助低碳教育館觀摩活動辦理情形	3-44
圖 3.1.5-2、本計畫宣導品之設計成品-環保保冷袋	3-45
圖 3.1.6-1、石蚵小麥文化季辦理情形.....	3-46
圖 3.2.1-1、溫室氣體盤查作業程序.....	3-48
圖 3.2.1-2、109 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查成果於 CDP 登錄情形.....	3-51
圖 3.2.2-1、金門縣 109 年各部門溫室氣體排放佔比.....	3-67
圖 3.2.2-2、金門縣 110 年各部門溫室氣體排放佔比.....	3-67
圖 3.2.2-3、金門縣歷年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例趨勢	3-69
圖 3.2.2-4、金門歷年電力排放係數、用電量及溫室氣體排放量比較	3-69

圖 3.2.2-5、金門縣 101-110 年溫室氣體排放量變化情形	3-71
圖 3.2.2-6、金門縣 101-110 年溫室氣體人均排放量	3-71
圖 3.2.2-7、金門縣歷年各部門溫室氣體排放量	3-73
圖 3.2.2-8、金酒公司金城廠溫室氣體燃料別排放量	3-79
圖 3.2.2-9、金酒公司金寧廠溫室氣體燃料別排放量	3-79
圖 3.3.1-1、環保公園低碳教育館位置.....	3-80
圖 3.3.1-2、環保公園低碳教育館.....	3-81
圖 3.3.1-3、低碳教育館館外設施分布.....	3-83
圖 3.3.1-4、低碳教育館館外節能減碳示範作為	3-83
圖 3.3.1-5、低碳教育館館內環境教育內容.....	3-88
圖 3.3.1-6、環保公園低碳教育館歷年增設設施	3-90
圖 3.3.1-7、環保公園低碳教育館 111 年辦理環境教育情形.....	3-91
圖 3.3.2-1、環保小博士體驗區更新設備辦理情形	3-93
圖 3.3.3-1、植栽修剪辦理情形.....	3-96
圖 3.3.3-2、施藥預防蟲害、施肥辦理情形.....	3-97
圖 3.3.3-3、護木漆維護、綠牆修剪辦理情形	3-98
圖 3.3.3-4、低碳教育館監視設備平面配置圖	3-99
圖 3.3.3-5、低碳教育館監視設備畫面.....	3-100
圖 3.3.3-6、低碳教育館監視設備裝設情形.....	3-101
圖 3.3.3-7、低碳教育館設施設備維護情形.....	3-101
圖 3.3.4-1、環保公園低碳教育館志工值班情形	3-104

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，永續發展目標 13-氣候行動(SDG 13-Climate Action)即為了遏止溫室效應惡化所採取的應對行動。其目標意涵為「採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響」，細項指標包括「加強對氣候災害的抗災能力和調適能力」、「將氣候變遷措施納入政策和規劃」、「建立應對氣候變化的知識和能力」。意即現今採取的氣候行動，為了強化天災與氣候有關風險的災後復原力與調適適應能力，國家必須將氣候變遷措施納入國家政策、策略與規劃中，而人民應從建立認知、採取行動做起，培養能應對氣候變遷、將災害最小化的適應力及預警能力。

面臨氣候變遷席捲全球下，制定氣候變遷調適策略，降低與管理溫室氣體排放是各國必須面對及思考的問題，才能確保國家得以永續發展。我國亦採取相關行動，最具影響力策略為 2015 年 7 月 1 日訂定之「溫室氣體減量及管理法」，然該法雖明訂減碳目標，但現行條文較著重於溫室氣體減量管理，為與國際接軌及兼顧永續發展需求，適應全球氣候變遷衝擊並建構韌性體系，我國應有必要強化調適作為，降低氣候變遷衝擊。因此我國行政院會在 2022 年 4 月 21 日通過「溫室氣體減量及管理法」修正草案，並將名稱修正為「氣候變遷因應法」，除將 2050 年淨零排放入法，也將分階段，由大至小徵收碳費，促進國民、事業、團體共同推動溫室氣體減量，以達到淨零排放之目標。

而金門所採取的氣候行動，除了由金門縣政府制定金門低碳島計畫外，為推動金門縣氣候變遷教育宣導，環保局設立環保公園低碳教育館，設置環保公園解說區、環形劇場、低碳探索館等空間以及建置綠屋頂、綠籬、再生能源及低碳運輸推廣之相關設施，傳達因應氣候變遷相關之環境教育內容，並透過互動體驗方式，藉此獲得更多參與者之認同與支持，結合環保公園後，更成為金門推動環境教育的絕佳場所之一，且因鄰近機場之地利之便，極適合做為推廣環境教育使用。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「111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫」(以下簡稱本計畫)，期透過由上至下宣導及推廣，進而達到全民落實永續發展目的，並讓氣候變遷減緩及調適觀念向下扎根至民眾。

1.2 計畫目標

- 一、辦理氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之宣導推廣活動，增加縣民、學童對相關議題的了解。
- 二、辦理本縣行政轄區溫室氣體盤查，彙整分析盤查結果，以作為後續政策推動之參考。
- 三、辦理低碳教育館設施改善、建置、維護(修)及志工組織運作，以提高縣民、學童或遊客參訪意願及提昇參訪人次，並普及氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關之環境教育觀念。

1.3 工作內容

- 一、辦理氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之宣導推廣活動

(一)辦理宣導活動或講習 8 場次，每場次人數預估 30~40 人，半天供膳。邀請至少 2 位講師說明氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題或設計 DIY 課程等，結合低碳教育館既有設施，並以系列活動方式辦理，促進學童對活動主題的了解、引發學習興趣及提升參訪人次。

(二)辦理說明會 2 場次，每場次人數預估 40~50 人，半天供膳。邀請至少 2 位講師說明氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量、國家永續發展獎等相關議題，建立縣民或各單位相關人員對說明會主題的素養及知能。

(三)拍攝氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之宣導短片及行銷，或配合低碳教育館既有影片辦理行銷活動，費用約 20 萬元。

(四)經營環保局社群，每月至少更新 2 則與氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之圖卡、懶人包等文宣，並不定期更新相關議題之文章、新聞等，增加縣民資訊接收管道，提升宣導成效。

(五)配合各機關、學校等團體預約參訪時間，協助低碳教育館導覽事宜。

(六)配合本縣各項大型活動辦理宣導推廣事宜。

(七)製作(購置)相關宣導品於本計畫各項活動、說明會以及導覽等場合發送，以提高參與(訪)意願，進而達成推廣目標，宣導品至少 1,000 份，費用約 10 萬元。

二、辦理本縣行政轄區溫室氣體盤查

辦理 109 年度溫室氣體排放盤查：參考行政院環境保護署公告之最新版本「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」與國際城市行政轄區溫室氣體盤查指引 Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (簡稱 GPC)計算本縣 109 年度溫室氣體排放量，並製作溫室氣體排放調查報告書、彙整分析歷年溫室氣體消長原因及評估減量目標達成情形，並將溫室氣體盤查結果登錄於碳揭露專案 Carbon Disclosure Project (簡稱 CDP)網頁。另估算本縣 110 年度溫室氣體排放量，以作為後續政策推動之參考。

三、辦理低碳教育館設施改善、建置、維護(修)及志工組織運作

本項下費用皆採實支實付，各項經費如有不足可勻支使用，合計新台幣 40 萬元。

(一)設施改善、建置、維護(修)等，費用約 12 萬元。

(二)多媒體互動更新改善，費用約 7 萬 5,000 元。改善區域為「低碳小博士」體驗區，以氣候變遷減緩調適等相關主題，新增互動程式。

(三)綠屋頂維護，費用約 8 萬 5,000 元。

1. 每 4 個月施藥預防病蟲害及施肥。

2. 每月鋤草及修剪植栽。

(四)戶外木作保養及綠籬修剪，費用約 6 萬元。

1. 綠屋頂木棧道、座椅、綠籬柱及戶外魚菜共生等木作設施，粉刷護木漆 1 次。

2. 館外 1-2 樓綠籬修剪(含修剪清除)2 次。

(五)志工組織運作，費用約 6 萬元。安排志工於低碳教育館提供服務，依「金

門縣環境保護局志工服勤管理及交通膳雜費用支領規定」，給予志工交通膳雜費(連續服務三小時以上者，每次新台幣 150 元；全天性質服務，每次新台幣 200 元)或解說服務費(每次新台幣 500 元，每次以 4 小時為限，並不得重覆支領前述交通膳雜費)。

四、其他配合事項

- (一)配合行政院國家永續發展委員會推廣國家永續發展獎，輔導本縣潛力單位參加選拔，各項資料提送格式及時間依照行政院永續會公告之 111 年國家永續發展獎選拔表揚計畫辦理。
- (二)臨時交辦事項。

1.4 計畫執行架構

為推動全民參與節能減碳工作，及掌握金門縣溫室氣體排放情形，本計畫之執行架構如圖 1.4-1，主要有三大工作主軸及任務，分別為：低碳教育館設施維護改善、氣候變遷議題宣導推廣及辦理金門縣溫室氣體盤查作業，此三項工作將充分協調配合，並在環保局及本團隊的共同合作引領下，協助金門縣推動各項低碳策略方針，打造「幸福金門低碳島」。

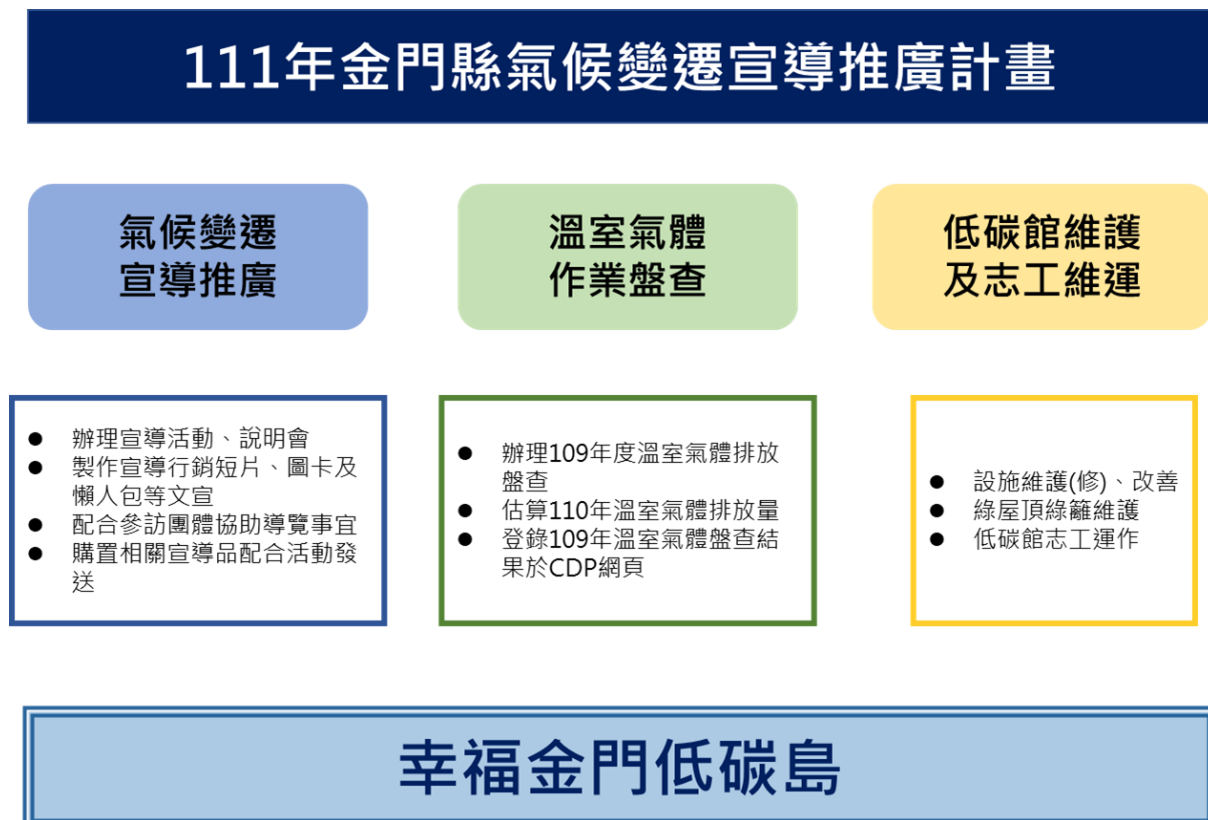


圖 1.4-1、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫執行架構

1.5 行政管理及人力資源

一、行政管理

(一)車輛及設備

1. 於決標後 2 週內提供電動汽車 1 台，並提供至少 300 小時服務，相關規範如下：

(1) 該車輛規格應先經本局審視，並參考本計畫預算、日後實際使用需求等狀況，與本局討論後，可選擇本局其他委辦計畫已租用且運行中之

共享車款，採新增或分擔既有車輛租賃費用方式為之；若既有共享車款不符使用需求，亦可另選擇其他車款。

- (2) 前述所稱共享，指不同計畫選用同款電動汽車時，該款電動汽車除供所屬計畫科室相關人員及得標廠商使用外，亦供選用該款電動汽車之其他委辦計畫廠商使用，換言之，得標廠商亦可使用其他委辦計畫之同款電動汽車。
- (3) 後續費用支付以月為單位，依據當月該款電動汽車總租金，由本局計算及通知後，由選用該款車之委辦計畫共同分攤，並由得標廠商逕向租賃業者繳款。
- (4) 本項費用本局採實支實付於得標廠商，總金額以不超過本計畫所編列之車輛租賃費用為原則。
- (5) 本車輛需加保乘客險、意外險及車損險，所需費用（保險、保養、充電費）由得標廠商負責。所提供之電動汽車若於計畫執行過程中需進行調整時，應另提供環保局所認可之低碳車輛（1,400cc(含)以上之 3 年內車輛），無法提供時，另與環保局討論後決定。

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。

3. 計畫執行期間所需文書、雜支等相關費用由得標廠商負擔；又購置之文具、紙張耗材、宣導品等物品應優先採用符合綠色環保標章之商品。

(二) 其他

1、計畫執行期間，每月以書面方式提報執行情形，並由計畫經理每月 10 日前定期至本局召開工作會報，計畫經理未能出席時，該月會議不予召開，若因得標廠商之故致當月未能召開時，每次扣款新台幣 5,000 元。

2、得標廠商需為本計畫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，比照本局編制人員規定辦理。

- 4、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。本計畫有關期中(期末)報告審查會議之審查費、交通費及誤餐費由本案得標廠商支付，如在台灣辦理所需之場地費、及本局人員差旅費，亦由廠商支付。
- 5、倘若 111 年度預算經刪除或刪減，本局得視實際情形終止契約或依刪減比例變更契約金額。後續若因本局預算分配期程等問題，致使機關撥付得標廠商費用有所延遲時，得標廠商不得提出利息等相關衍生費用之申請。

二、人力支援

(一)計畫主持人

1. 不需駐局，負責管理與監督計畫執行進度及品質，並依地方特性，統籌計畫策略擬定，評估計畫辦理成效，計畫間溝通協調角色。
2. 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。
3. 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 5,000 元。
4. 出席期末報告審查，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 10,000 元。

(二)計畫經理 1 名

1. 需具備 1 年以上推動氣候變遷教育宣導相關工作經驗。
2. 計畫經理需經環保局同意後任用，不需駐局，該人員若經環保局認定不適用時，廠商應於接獲通知後 2 週內完成人員更換。
3. 負責計畫執行，依現場實際情形，提出解決方案及掌握計畫工作進度、執行品質。
4. 配合辦理環保局臨時交辦事項。

(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及溝通聯繫等，協助計畫經理執行本計畫，需諳電腦文書工作且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. 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，且經環保局認定不適用時，得標廠商應於接獲通知後 2 週內完成人員更換。
4. 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

本計畫經費新台幣 249 萬元整，期程為 111 年 2 月 17 日至 111 年 12 月 31 日，本報告為本計畫期末報告，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、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫工作排程

計畫工作項目	執行月份											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
一、氣候變遷減緩調適推廣												
(一) 辦理宣導活動或講習(8 場次)						4	4					
(二) 辦理說明會(2 場次)				1				1				
(三) 拍攝宣導短片												
(四) 社群網站維運												
二、溫室氣體盤查及相關資料蒐集												
(一) 蒐集排放資料												
(二) 109 年溫室氣體排放量計算										●		
(三) 製作盤查報告書											●	
(四) 登錄 CDP 網頁											●	
三、低碳教育館設施更新維護												
(一) 既有設施維護(修)												
(二) 多媒體互動設施更新												
(三) 綠屋頂維護												
(四) 木作保養與綠籬維護												
四、氣候變遷教育宣導												
(一) 志工組織運作與服務												
(二) 協助低碳教育館導覽事宜												
(三) 配合大型活動宣導												
(四) 購置宣導品					1000							

表 1.6-2、111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫執行進度

項目	工作細項說明	計畫目標	實際達成率	差異分析			實際執行情形
				超前	符合	落後	
一、氣候變遷減緩調適推廣	(一)辦理宣導活動或講習	8	100%		V		已於 7/11、7/12、8/10、8/18、8/23 辦理 8 場次宣導活動。
	(二)辦理說明會	2	100%		V		已於 5/12、9/22 辦理 2 場次宣導說明會。
	(三)拍攝宣導短片	1	100%		V		宣導影片已於 3/20 拍攝完畢。
	(四)社群網站維運	22	100%		V		已於環保局網站發布 31 則貼文。
二、溫室氣體盤查及相關資料蒐集	(一)109 年溫室氣體排放量計算	1	100%		V		已辦理 109 年度溫室氣體排放盤查，並於 11/10 提供環保局溫室氣體盤查報告書，並將盤查結果於 11/11 登錄於 CDP。
三、低碳教育館設施更新維護	(一)既有設施維護(修)	11	100%		V		1.高壓電設備已在 3 月份維修完成。 2.低碳館因有設備死角，5 月份已採購 3 支監視器補足。 3. 低碳教育館標示牌已於 5 月份修繕完成。 4.碳排放電子會計師設備已於 10 月維修完成。 5.環保小博士及能源遊戲螢幕已於 11 月完成安裝。 6.割草機已於 11 月更換電池。
	(二)多媒體互動設施更新	1	100%		V		已將多媒體教案交給廠商進行設備更新。
	(三)綠屋頂維護	11	100%		V		1.植栽修剪作業已於 2/27、3/24、3/31、4/23、5/30、6/21、7/23、8/28、9/27 及 10/28、11/30、12/20 辦理。 2.施肥於 6/21、9/27、12/20 辦理。 3.除蟲病害於 6/21、9/27、12/20 辦理；護木漆粉刷於 12/21 辦理。 4.綠牆修剪於 9/22、12/21 辦理。
四、氣候變遷教育宣導	(一)志工組織運作與服務	11	100%		V		持續安排及維運志工組織運作。
	(二)協助低碳教育館導覽事宜	11	100%		V		持續協助安排低碳教育館各項導覽。
	(三)購置宣導品	1,000	100%		V		已購置 1,000 保冷袋，後續配合活動、會議等場合發送。
實際達成率			100%		V		

第二章

背景資料蒐集資料分析

第二章 背景資料蒐集分析

2.1 全球暖化對環境之衝擊

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，世界各國無不將發展綠能產業、開發低碳經濟與營造低碳社會等思維，納入政策規劃之中。

根據政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)第一工作小組(Working Group I, GWI)於 2021 年 8 月公布《氣候變遷第六次評估報告》(Sixth Assessment Report)第一冊(AR6 WG I)。有別於以往評估模式，AR6 首度加入全球社會經濟情境以推估最新氣候變遷趨勢，為的是向各國政府提供可用於制定氣候政策的科學信息，讓氣候政策更符合同時考量減緩與調適應用需求。

AR6 以科學數據佐證人類活動影響著氣候變遷，指出目前大氣中的二氧化碳濃度為 200 萬年來最高（410 ppm），正加劇極端天氣事件發生的機率和強度。報告中說明了無論哪一種排放情境，1.5°C 升溫已經無法避免，極端天氣仍會持續發生與加劇，而且在高排放情境下會更加嚴重，更難以抑止。但是如果盡量減少溫室氣體排放，劇烈天氣加劇的程度與發生頻率就會較低，衝擊較小，比較容易調適。報告另指出限制 21 世紀末升溫程度在 1.5°C 以內仍舊可能，但經濟發展與能源使用需要徹底轉型，唯一可能的路徑為 2050 年達到淨零排放，全球必須快速削減碳排放，使碳排放量達到淨零甚至更多。因此 AR6 警告人類現正面臨決定性的時刻，並嚴謹地呼籲全球政府與企業不能再漠視氣候危機，碳污染正助長比過去更猛烈的極端天氣事件，而這份報告起了臨門一腳作用，熱度持續延燒至 2021 年 11 月辦理的第 26 屆聯合國氣候變化大會(COP26)，各國被要求提出 2030 年減排目標，並在 2050 年實現淨零碳排放。至此，全球已有 137 國提出 2050 年提出碳中和承諾，其中 124 個國家設定了到 2050 年實現碳中和的目標，透過擬定與落實達成目標的策略以宣示 2050 淨零排放之決心。另針對 IPCC 氣候變遷第六次評估報告之科學重點摘錄如下說明：

一、氣候現況

- (一)人類對大氣、海洋及陸地暖化的影響是無庸置疑的。大氣、海洋、冰雪圈與生物圈已經發生廣泛且快速的變遷。
- (二)近期的地球氣候系統與其各面向的變遷程度，是過去數世紀至數千年來前所未有的。
- (三)人為氣候變遷已經影響世界各地許多極端天氣與氣候事件。自從第5次評估報告發布以來，極端事件(如熱浪、豪雨、乾旱、熱帶氣旋)的觀測及其受人為影響的證據均已強化。
- (四)氣候過程、古氣候證據與氣候系統對輻射驅動力的反應等相關知識的進展指出，在二氧化碳加倍的情況下，平衡氣候敏感度的最佳估計為 3°C ，比第五次評估報告的敏感度區間為小。

二、可能的未來氣候

- (一)無論哪種排放情境，全球地表將持續增溫至少到本世紀中。除非在幾十年內大幅減少二氧化碳及其他溫室氣體排放，否則全球暖化幅度將在 21 世紀超過 1.5°C 及 2.0°C 。
- (二)氣候系統的諸多變遷與全球暖化程度直接相關。這些變遷包括極端高溫、海洋熱浪、豪雨、部分地區農業與生態乾旱的發生頻率與強度增加、強烈熱帶氣旋比例增加、以及北極海冰、雪蓋與永凍土的減少。
- (三)持續的全球暖化將進一步增強全球水循環，其中包括水循環變異度、全球季風降雨、乾濕事件的嚴重程度。
- (四)根據推估，在二氧化碳排放持續增加的情境下，海洋及陸地的碳匯作用對減緩大氣中二氧化碳的累積，效果較差。
- (五)過去及未來的溫室氣體排放所造成的許多變遷，尤其是海洋、冰層以及全球海平面等，在未來數世紀至數千年都是不可逆的。

三、風險評估及區域調適的氣候資訊

- (一)氣候的自然驅動力及內部變異，在區域及短期的尺度上，會調節人為氣候變遷的程度，但無法改變百年尺度的全球暖化趨勢。在規劃所有可能

變遷的調適措施時，需要考慮這些調節因素。

(二)隨著全球暖化加劇，每個區域預計會更頻繁遭遇氣候衝擊驅動因子的同時發生與複合性變遷。相較於 1.5°C，2.0°C 暖化情境，甚至在更高的暖化情境下，某些因子的變遷將更為普遍與顯著。

(三)冰層崩解，海洋環流劇變，部分複合性極端事件，及遠高於目前推估的暖化情境等低可能性事件的影響，不能被排除，應納入風險評估。

四、抑制未來氣候變遷

(一)從物理科學角度而言，若要控制人為全球暖化在一定程度內，則需要抑制持續累積的二氧化碳排放量，至少達到淨零碳排，同時大幅減少其他溫室氣體排放。大幅、迅速且持續地減緩甲烷排放會抑制氣溶膠減少所造成的暖化效應，並改善空氣品質。

(二)相較於高或是極高的溫室氣體排放情境(SSP3-7.0 或 SSP5-8.5)，低或是極低的排放情境(SSP1-1.9 及 SSP1-2.6)將在數年內對溫室氣體與氣溶膠濃度、空氣品質等造成可分辨的成效。這些不同情境對於全球地表溫度的變化趨勢，預計於約 20 年內會超過自然變異，產生可分辨的差別。其他氣候衝擊驅動因子則需更長時間，才會有影響(高信心程度)。

2.2 臺灣因應氣候變遷行動

近年臺灣在面臨氣候變遷的巨大挑戰下，勢必得將氣候變遷調適工作納入法規條文，奠定因應氣候變遷之法治基礎。因此我國於 2010 年由經濟建設委員會（國家發展委員會前身）成立「規劃推動氣候變遷調適政策綱領及行動計畫」專案小組，訂定「國家氣候變遷調適政策綱領」。並與相關部會共同研擬「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）」，以具體落實政策綱領，將調適策略轉為行動。

2018 年環保署與國家發展委員會等 16 個部會以國家因應氣候變遷行動綱領為依據，參酌「國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年）」執行成果，共同研擬「國家氣候變遷調適行動方案（107-111 年）」，同時為我國目前訂定氣候變遷調適策略之依據。此方案係圍繞於 8 大調適領域(災害、維生基礎設施、水資源、

土地利用、海洋及海岸、能源供給及產業、農業生產及生物多樣性、健康)加上能力建構廣續推動，並由各機關共同推行(如圖 2.2-1)。依據調適八大領域加能力建構提出對應策略，以精進我國氣候變遷調適能力，期藉由部會協作落實國家氣候變遷調適工作，輔以滾動修正原則，推動我國社會、經濟及環境之永續發展。其中《國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)》中調適八大領域之目標及策略與措施如表 2.2-1。

為與國際接軌及兼顧永續發展需求，適應全球氣候變遷衝擊並建構韌性體系，我國應有必要強化調適作為，降低氣候變遷衝擊，促進國家邁向淨零轉型目標。為此，行政院於 2022 年 4 月 21 日通過環保署擬具的「溫室氣體減量及管理法」(下稱溫管法)修正草案，送請立法院審議，並將名稱修正為「氣候變遷因應法」，全部條文由 34 條增加為 62 條，強調溫室氣體減量與氣候變遷調適並重，以達成「加速減碳減緩氣候變遷」及「適應全球氣候變遷衝擊並建構韌性體系」之目的，除將國家長期減碳目標修改為「2050 年淨零排放」，也增訂氣候變遷調適專章、氣候治理的基本方針及重大政策等，並規定由行政院國家永續發展委員會協調、分工與整合，地方政府也要設立「氣候變遷因應推動會」，同時也納入實施碳定價，並加強氣候變遷人才培育與技術發展，一同達到淨零排放目標。



資料來源：參考臺灣氣候變遷調適平台，圖片本團隊彙整

圖 2.2-1、國家氣候變遷調適行動方案八大調適領域加能力建構

表 2.2-1、國家氣候變遷調適行動方案八大調適領域目標及策略與措施

領域	目標	策略	措施
災害	1.落實氣候變遷災害風險評估 2.推動氣候變遷風險治理 3.強化預警與應變作為	建構災害風險評估基礎或知識	1.更新氣候變遷災害風險地圖 2.評估地質調查業務之氣候變遷風險 3.從管理維護落實有形文化資產預防工作
		精進災害風險管理機制	1.建立災害損失評估模型，規劃災害保險架構 2.建置及精進公路防救災資訊及天候偵測系統 3.透過修復策略增加有形文化資產韌性
		建構災害預警及應變體系	完善建構災害預警及應變體系
維生基礎設施	1.強化維生基礎設施建設、風險評估與檢修應變能力 2.提升維生基礎設施因應氣候變遷之調適能力	強化風險評估能力及能源系統應變能力	1.建立能源產業氣候變遷調適準則 2.強化風險評估能力
		強化給水系統應變能力	1.水資源開發與調度 2.維持離島地區供水穩定
		強化公共工程應變能力	1.協助地方政府執行復建工程 2.督導辦理公共工程防汛整備作業
		強化運輸系統調適能力	1.進行公路穩定性分析確認及補強 2.推動公路防避災工程 3.提升運輸系統韌性 4.完備航空運輸設施調適能力 5.調整河川橋防護設計 6.補強及維修相關運輸基礎設施
		提升電信系統調適能力	提升電信基礎設施抗災能力
水資源	1.落實水資源供需平衡，推動多元水資源發展 2.強化水資源系統因應氣候變化之彈性 3.建立節水及循環用水型社會	發展多元水資源	水資源開發與調度
		實現用水正義	維持離島地區供水穩定
		水庫延壽永續	減緩水庫淤積
		氣象資訊供給	提升降雨監測效能
		水環境韌性提升	新興治水策略研究
		帶動水利產業發展	提升水資源管理及科技水應用
		水資源管理與運用	1.維護環境水體水質 2.維護農業生產資源與環境
土地利用	1.落實國土保育，促進國土利用合理配置 2.推動流域治理，降低災害風險，確保國土安全	強化國土調適能力	1.土地使用規劃納入氣候變遷調適策略 2.通盤檢討土地使用管制相關規定
		建構國家生態網絡	提升自然生態系統氣候變遷調適能力

領域	目標	策略	措施
		推動都市總和治水	1.全國水環境改善 2.檢討與修正相關規定 3.提升防洪與排水能力
海岸 及海洋	1.建構適宜預防設施或機制，降低海岸災害 2.提升海岸災害及海洋變遷之監測及預警機制，保護海洋資源	強化海岸調適能力	1.海岸計畫納入氣候變遷調適策略 2.海岸風險評估
		強化監測預警機制	1.完備海象預報服務 2.水下文化資產保存
		海洋環境保育與調查	1.海洋環境調查與風險評估 2.規劃、建構與管理保護區
能源供 給及產 業	1.確保能源設施安全及系統穩定供應 2.建構氣候風險降低及調適能力增強之經營環境 3.提升產業之氣候風險意識及機會辨識能力	強化能源產業風險評估能力及建立調適準則	1.制定風險評估準則 2.建置風險評估工具 3.建立調適策略準則
		建構管理機制，推動教育訓練及國際合作	1.建構調適管理機制 2.建立能源供需監測體系 3.推動教育訓練宣導及國際合作
		協助產業提升調適能力	產業調適能力建置及輔導
農業生 產及生 物多樣 性	1.維護農業生產資源與環境，穩固韌性農業基石 2.發展氣候智慧農業科技，提升產業抗逆境量能 3.調整農業經營模式並強化產銷預警調節機制，穩定農產供應 4.建構災害預警及應變體系，降低氣候風險與農業損害 5.強化農業災害救助與保險體系，提高風險管理能力 6.定期監測與加強管理保護區域，維護生物多樣性	維護農業生產資源與環境	1.(農地及生產環境維護與管理 2.水資源管理與運用 3.森林監測與管理 4.漁業資源及生產環境維護與管理
		發展氣候智慧農業科技	1.發展溫室構造設計專家系統及建立設施生產預測模式 2.農林漁畜抗逆境品種研發 3.強化動植物疫病蟲害監測、防治及因應能力
		調整農業經營模式並強化產銷預警調節機制	1.農業經營模式調整，穩定品質與供應 2.農產品產銷預警及調節機制 3.國內外糧食及境外資材供應備援措施
		建構災害預警及應變體系	1.強化農業氣象預測 2.完善建構農業相關災害預警及應變體系
		強化農業災害救助與保險體系	1.強化天然災害救助體系 2.建構農業保險體系
		定期監測與加強管理保護區域	1.建構生物多樣性監測與資料庫系統，定期監測與評估成效，並強化分析與利用 2.合理規劃、建構與有效管理保護區網絡，並連結與維護綠帶與藍帶 3.加強復育劣化生態系，避免、減輕人為擾動所造成生

領域	目標	策略	措施
			物多樣性的流失
健康	1.強化醫療衛生及防疫系統之預防、減災、應變及復原能力 2.提升健康風險監測、衝擊評估及預防之管理能力	落實各級單位之防災防疫演練	1.推動防災防疫演練 2.強化防疫知能與教育
		擴大疾病評估資料庫之匯併	匯併疾病資料庫
		加強熱疾病危害預防措施之監督檢查與宣導	加強熱危害預防措施
		研析戶外登革熱孳生源清除與管理	戶外登革熱孳生源清除
		環境品質監測與評估	1.環保業務風險研究 2.環境品質監測

資料來源：臺灣氣候變遷調適平台

2.3 金門低碳島計畫

在呼應國際建構低碳社會的普世價值下，金門以低碳永續作為推動環境永續發展工作的序曲，在此思維下推動「建置金門低碳島計畫」，推動時程自民國 102 年到 107 年止，共計 6 年。至 107 年為止，適逢溫室氣體減量推動方案及管制行動方案公告，依據《溫室氣體減量及管理法》第 15 條及施行細則第 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。「金門縣溫室氣體管制執行方案」依規定送環保署審核，並於 108 年 8 月 16 日正式核定。而後為持續推動金門低碳島計畫，環保局將前述「金門縣溫室氣體管制執行方案」整合為「建置金門低碳島第二期計畫」，並於 108 年 11 月 20 日奉行政院核定，推動時程自 108 年到 111 年止，共計 4 年。

「建置金門低碳島第二期計畫」具體推動措施內容，部分主要係延續第一期建置金門低碳島計畫，並依據溫管法之部門別，將六大旗艦計畫轉型為六大部門，推動在能源、節能、建築、交通、環保等不同領域之議題及減碳工作，並考量金門縣特色、目前與未來能源供需情形、二氧化碳排放來源、縣府發展方向以及現有政府資源。目前低碳島二期計畫共 17 項推動策略及 41 項具體推動措施，六大部門主（協）辦機關及推動策略如圖 2.3-1 所示，包括能源部門 2 項策略 4 項具體措施、製造部門 4 項策略 5 項具體措施、住商部門 4 項策略 8 項具體措施、運輸部門 3 項策略 12 項具體措施、農業部門 1 項策略 1 項具體措

施、環境部門 3 項策略 11 項具體措施。



資料來源：本團隊彙整

圖 2.3-1、低碳島第二期計畫六大部門主(協)辦機關及推動策略

第三章

工作內容及執行成果

第三章 工作項目及執行成果

依據招標內容，本計畫於執行期間協助金門縣宣導推廣氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題，藉由辦理宣導活動及說明會強化民眾對於氣候變遷相關概念之敏感度及知能。透過拍攝氣候變遷相關議題之宣導短片、製作圖卡及懶人包於環保局社群網站揭露，以增加民眾接收相關資訊管道，提高氣候變遷資訊曝光度。另結合環保公園低碳教育館配合辦理導覽事宜及發送宣導品，且為維持低碳教育館日常運作，將安排志工進駐館內服務，幫助低碳館遊客更加認識館內資源，以提高低碳館遊客參與(訪)意願。此外，為進一步了解金門縣溫室氣體排放情形，本計畫協助執行金門縣 109 年行政轄區溫室氣體盤查作業，並推估 110 年金門縣溫室氣體排放量，以作為環保局低碳政策執行之參考依據。

3.1 氣候變遷減緩調適宣導推廣

依據本計畫工作內容規定，結合低碳教育館既有設施，以氣候變遷減緩調適、環境永續發展及溫室氣體減量等議題為宣導推廣活動，辦理 8 場次系列宣導活動、辦理 2 場次宣導說明會、拍攝相關議題宣導行銷短片，及經營環保局社群，每月至少更新 2 則之圖卡或懶人包等文宣，活動前將提報活動議程相關資料及活動簡報資料，活動內容經機關核定後實施。並購製至少 1,000 份相關宣導品配合活動發送，以提高遊客參訪意願，進而達成推廣目標。

3.1.1 辦理系列宣導活動

全球暖化與氣候變遷所造成的極端氣候，已對世界與臺灣造成衝擊，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，本計畫辦理 8 場次主題系列宣導活動，以豐富、活化課程內容激化民眾對於氣候變遷的認識及重視，並學習生活中可落實之減緩和調適的方式，達成全面性紮根式的低碳環境教育，規畫課程如下。

一、活動目的

現代科技發展快速，帶來便利生活品質，同時也讓全球面臨氣候變遷危機。隨著暖化日趨嚴重，氣候變遷透過許多方式影響環境、健康、經濟及生活。為使學童對於氣候變遷有進一步的認知，本計畫以「海洋環境教育」、「認識氣候變遷」、「學習綠化降溫」及「瞭解電力原理」等四個主題，規畫「氣候變遷減緩調適宣導推廣系列活動」，透過豐富的學習課程，提升學童對環境保護的意識，進而付諸實行於日常生活中，以達到深耕金門樂活低碳島之目標。

二、辦理方式

透過課程解說、繪本導讀、親身感觸、手作體驗等方式，使學童了解氣候變遷對於生活環境的影響，進而意識到全球暖化對地球可能帶來的衝擊與損失，藉以鼓勵學童落實環境保護及永續發展之觀念

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：

於暑假期間辦理系列活動，以提升學子參與之意願，活動日期如表 3.1.1-1 所示。

表 3.1.1-1、氣候變遷減緩調適宣導推廣系列活動日期

場次	建議對象	主題	日期
1	金門縣小學 中高級學童	海洋環境教育	111 年 7 月 11 日(一) 下午 14:00~18:00
2			111 年 7 月 12 日(二) 下午 14:00~18:00
3		認識氣候變遷	111 年 8 月 10 日(三) 上午 09:00~12:00
4			111 年 8 月 10 日(三) 下午 14:00~17:00
5		學習綠化降溫	111 年 8 月 18 日(四) 上午 09:00~12:00
6			111 年 8 月 18 日(四) 下午 14:00~17:00
7		瞭解電力原理	111 年 8 月 23 日(二) 上午 09:00~12:00
8			111 年 8 月 23 日(二) 下午 14:00~17:00

五、活動地點：

環保公園低碳教育館(尚義機場大型遊覽車停車場旁)，海洋環境教育觀察地點為塔山發電廠周邊海岸。

六、參加對象及人數：

金門縣小學中高級學童，每場次名額限 50 人，額滿為止。

七、課程說明：

(一)海洋環境教育

隨著全球暖化日趨嚴重，海洋生態的議題也隨之逐漸為人討論。有鑑於此，活動從金門的角度出發，認識海洋物種特性及生存困境，進而討論保育的困難性，激發源頭減塑及海洋環境保護概念，並輔以環境議題探討課程，讓永續環境保護理念的種子逐漸發芽茁壯，成為地球保護小尖兵。

(二)認識氣候變遷

「全球暖化」是指靠近地表面或是海表面的全球平均氣溫隨著時間逐漸升高的現象。近年來「全球暖化」的名詞漸漸被「氣候變遷」取代，強調氣候的改變，並且不僅是只有溫度的變化，也對環境、生活、經濟與健康帶來影響。本次課程繪本導讀、實境體驗和遊戲共三個階段，如圖 3.1.1-1 所示，引導學童瞭解氣候變遷對於環境生活的影響。



圖 3.1.1-1、認識氣候變遷課程

(三)學習綠化降溫

都市化發展增加住宅及各種公共設施用地需求，使林野草原或濕地逐漸減少，使自然環境與社會環境承載開發的壓力，進而對自然與人文環境帶來衝擊。影響都市氣候的主因，除了透水與不透水面積之外，植被綠地的覆蓋也很重要，因為這是環境中水氣與熱效益循環對流的重要因素，也是調節城市溫度的重要因子。

本次課程以回收再利用之保特瓶作為植栽容器，利用彩繪方式增添視覺美化效果，如圖 3.1.1-2 所示，在提倡城市綠化降溫的同時，也傳遞資源循環與環境永續的觀念，鼓勵響應全民綠生活政策。



圖 3.1.1-2、學習綠化降溫 DIY 課程

(四)瞭解電力原理

台灣電力系統中主要供電來源為火力發電(包括燃煤與燃氣)，面對非再生能源總有耗盡的一天，故再生能源各國致力發展的發電來源之一，本次課程已電力體驗課程，帶領學童探討再生能源應用與風力發電原理，並引導動手組裝風扇及風力發電材料，提升學童對能源及環境保護的觀念，讓學童瞭解電力產生原理及相關知識，同時培養學童對於節能減碳的觀念，藉以強化能源永續的觀念。

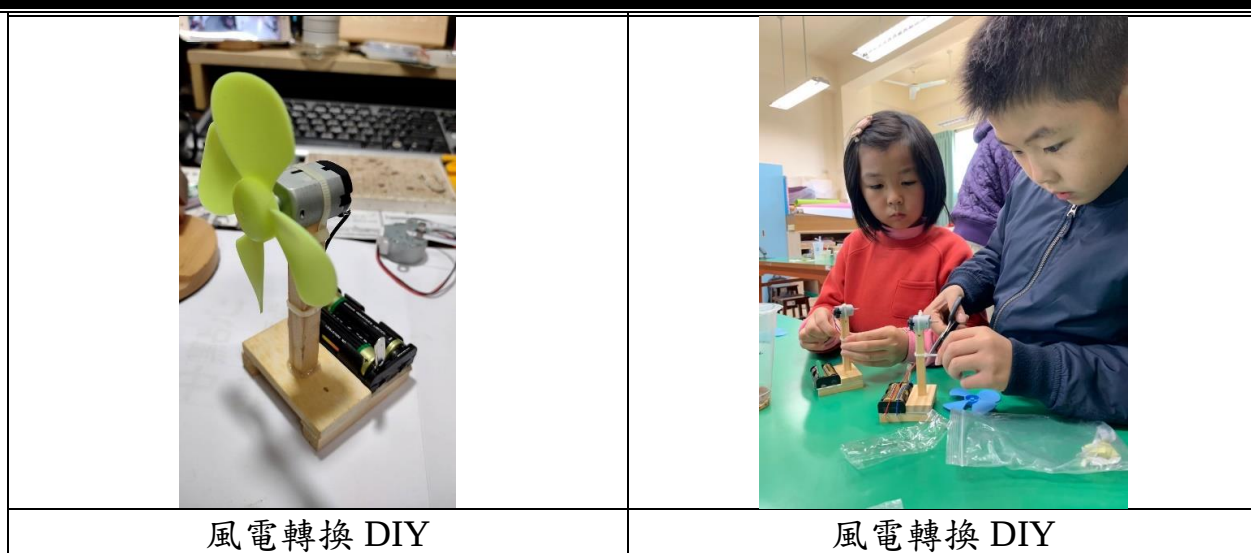


圖 3.1.1-3、瞭解電力原理 DIY 課程

八、議程表：如表 3.1.1-2 至 3.1.1-5 所示。

(一)海洋環境教育

表 3.1.1-2、海洋環境教育議程表

日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
7/11 7/12	14:00~14:20	學員報到		低碳教育館	立境公司
	14:20~14:30	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	14:50~15:00	認識 SDGs	介紹聯合國永續發展目標並串聯本次課程，使學員更加認識聯合國永續發展目標。	環形劇場	立境公司
	15:00~16:00	潮間帶 作客之道	說明氣候變遷對全球的影響，並引出海洋議題，進而探討海洋的各項知識。	環形劇場	洪清漳 講師
	16:00~16:20	去程(水頭 塔山電廠)			
	16:20~17:40	潮間帶探索	藉由上堂所教學的課程，帶領學員瞭解潮間帶的奧秘。	水頭 塔山電廠	洪清漳 講師
	17:40~18:00	回程(低碳教育館)			
	18:00~	賦歸			

(二)認識氣候變遷

表 3.1.1-3、認識氣候變遷議程表

認識氣候變遷(I)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/10 (三)	08:30~08:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	08:55~09:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	09:00~09:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	09:20~09:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	09:30~11:50	認識氣候變遷	以繪本導讀、實境體驗和桌遊遊戲，帶領體驗氣候變遷與環境的改變	低碳教育館	侯秀娥 講師
	11:50~12:00		討論時間		
	12:00~		賦歸		
認識氣候變遷(II)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/10 (三)	13:30~13:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	13:55~14:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	14:00~14:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	14:20~14:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	14:30~16:50	認識氣候變遷	以繪本導讀、實境體驗和桌遊遊戲，帶領體驗氣候變遷與環境的改變	低碳教育館	侯秀娥 講師
	16:50~17:00		討論時間		
	17:00~		賦歸		

(三)學習綠化降溫

表 3.1.1-4、學習綠化降溫議程表

學習綠化降溫(I)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/18 (四)	08:30~08:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	08:55~09:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	09:00~09:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	09:20~09:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	09:30~11:50	學習綠化降溫	以回收再利用之保特瓶進行多肉植物手作，利用彩繪增添美化效果。	低碳教育館	蔡宜宸 講師
	11:50~12:00		討論時間		
	12:00~		賦歸		
學習綠化降溫(II)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/18 (四)	13:30~13:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	13:55~14:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	14:00~14:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	14:20~14:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	14:30~16:50	學習綠化降溫	以回收再利用之保特瓶進行多肉植物手作，利用彩繪增添美化效果。	低碳教育館	蔡宜宸 講師
	16:50~17:00		討論時間		
	17:00~		賦歸		

(四)瞭解電力原理

表 3.1.1-5、瞭解電力原理議程表

瞭解電力原理(I)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/23 (二)	08:30~08:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	08:55~09:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	14:00~14:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	09:20~09:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	09:30~11:50	瞭解電力原理	探討再生能源應用與風力發電原理，帶領手作組裝風扇及風力發電材料，讓學童瞭解電力產生原理及相關知識。	低碳教育館	潘力揮 講師
	11:50~12:00		討論時間		
	12:00~		賦歸		
瞭解電力原理(II)					
日期	時間	名稱	內容	地點	主講人
8/23 (二)	13:30~13:50		學員報到	低碳教育館	立境公司
	13:55~14:00	活動說明	活動注意事項說明。	環形劇場	立境公司
	14:00~14:20	永續發展目標	淺談聯合國「2030 永續發展目標」，指引各國邁向永續目標。	環形劇場	陳培園 講師
	14:20~14:30		休息時間	低碳教育館	立境公司
	14:30~16:50	瞭解電力原理	探討再生能源應用與風力發電原理，帶領手作組裝風扇及風力發電材料，讓學童瞭解電力產生原理及相關知識。	低碳教育館	潘力揮 講師
	16:50~17:00		討論時間		
	17:00~		賦歸		

九、學習心得回饋單：如表 3.1.1-6 至 3.1.1-9 所示，學生回答之學習心得回饋單如附件所示。

(一)海洋環境教育

表 3.1.1-6、海洋環境教育學習心得回饋單

金門縣環境保護局 「潮間帶的作客之道」學習心得回饋單	
姓名：	年級：
1.溫室氣體有幾種？(請勾選正確答案) ☐ 7 種 ☐ 8 種 ☐ 9 種 ※【「溫室氣體減量及管理法」公告的溫室氣體：指二氧化碳(CO ₂)、氧化亞氮(N ₂ O)、甲烷(CH ₄)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF ₆)及三氟化氮(NF ₃)】	
2.哪些是氣候變遷造成的環境影響？(請勾選正確答案) ☐ 全球暖化 ☐ 海平面上升 ☐ 極端氣候(乾旱、暴雨) ※【溫室氣體增加→全球暖化→海平面上升、氣候變遷(乾旱、暴雨)】	
3.聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？(請勾選正確答案) ☐ 16 項 ☐ 17 項 ☐ 18 項 	
4.潮間帶觀察不可以做什麼事情？	
5.今天在潮間帶觀察到哪些？	
6.想一想，可以做什麼事情改善海洋環境？	
7.喜歡今天的活動嗎？請在 10 分~1 分之間，給今天的活動一個分數吧！ 為什麼喜歡(或不喜歡)呢？(10 分是非常喜歡，1 分是非常不喜歡)	
8.未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？ (如氣候變遷、海洋教育、再生能源或永續發展等特色主題)	

(二)認識氣候變遷

表 3.1.1-7、認識氣候變遷學習心得回饋單

金門縣環境保護局 「地球越來越熱怎麼辦？」學習心得回饋單	
姓名：	年級：
1.溫室氣體有幾種？(請勾選正確答案) ☐ 7 種 ☐ 8 種 ☐ 9 種 ※【「溫室氣體減量及管理法」公告的溫室氣體：指二氧化碳(CO ₂)、氧化亞氮(N ₂ O)、甲烷(CH ₄)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF ₆)及三氟化氮(NF ₃)】	
2.哪些是氣候變遷造成的環境影響？(請勾選正確答案) ☐ 全球暖化 ☐ 海平面上升 ☐ 極端氣候(乾旱、暴雨) ※【溫室氣體增加→全球暖化→海平面上升、氣候變遷(乾旱、暴雨)】	
3.聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？(請勾選正確答案) ☐ 16 項 ☐ 17 項 ☐ 18 項 	
4.那些方法是測量地球的氣溫？(請勾選正確答案) ☐ 氣象衛星觀測氣溫 ☐ 陸地上氣象觀測站測量氣溫 ☐ 海平面上放氣象觀測浮球 ☐ 在極地挖深度的冰塊	
5.地球變熱會帶來下列哪些狀況？(請勾選正確答案) ☐ 短時間降下豪大雨→產生水災 ☐ 極端高溫→河川乾枯→炎熱死亡 ☐ 土壤日曬風化加速→都市鄉村變沙漠化→糧食危機 ☐ 極端低溫→暴風雪→動植物難以生存→死亡	
6.二氧化碳怎麼來？(請勾選正確答案) ☐ 工廠排煙 ☐ 交通工具排廢氣 ☐ 烤肉過於頻繁 ☐ 燃燒石油或煤發電	
7.大氣層主要成分是什麼？	
8.喜歡今天的活動嗎？請在 10 分~1 分之間，給今天的活動一個分數吧！ 為什麼喜歡(或不喜歡)呢？(10 分是非常喜歡，1 分是非常不喜歡)	
9.未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？ (如氣候變遷、海洋教育、再生能源或永續發展等特色主題)	

(三)學習綠化降溫

表 3.1.1-8、學習綠化降溫學習心得回饋單

金門縣環境保護局 「用綠化幫地球降溫」學習心得回饋單		
姓名：	年級：	組別：
1.溫室氣體有幾種？(請勾選正確答案) ☐ 7 種 ☐ 8 種 ☐ 9 種 ※【「溫室氣體減量及管理法」公告的溫室氣體：指二氧化碳(CO ₂)、氧化亞氮(N ₂ O)、甲烷(CH ₄)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF ₆)及三氟化氮(NF ₃)】		
2.哪些是氣候變遷造成的環境影響？(請勾選正確答案) ☐ 全球暖化 ☐ 海平面上升 ☐ 極端氣候(乾旱、暴雨) ※【溫室氣體增加→全球暖化→海平面上升、氣候變遷(乾旱、暴雨)】		
3.聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？(請勾選正確答案) ☐ 16 項 ☐ 17 項 ☐ 18 項 		
4.栽種植物的好處有哪些？(請勾選正確答案) ☐ 美化環境 ☐ 淨化空氣 ☐ 調節氣候 ☐ 減少噪音 ☐ 改善居家環境空氣		
5.哪些廢棄容器可以改造成花器？(請勾選正確答案) ☐ 寶特瓶 ☐ 鐵鋁罐 ☐ 石蚵殼 ☐ 馬克杯 ☐ 漂流木		
6.多肉植物養護要注意哪些事項？(請勾選正確答案) ☐ 良好的通風環境 ☐ 介質的配比(視養殖環境、花器材質、植物型種調整) ☐ 充足的日照(室內養殖日照不足，需兩三天給予日照) ☐ 澆水頻率(夏天約 7 天澆水 1 次，其他季節約 10-12 天澆水 1 次)		
7.「綠建築」的定義是什麼？(請勾選正確答案) ☐ 消耗最少地球資源，製造最少廢棄物的建築物 ☐ 消耗最多地球資源，製造最多廢棄物的建築物 ☐ 生態、節能、減廢、健康的建築物 		
8.喜歡今天的活動嗎？請在 10 分~1 分之間，給今天的活動一個分數吧！ 為什麼喜歡(或不喜歡)呢？(10 分是非常喜歡，1 分是非常不喜歡)		
9.未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？ (如氣候變遷、海洋教育、再生能源或永續發展等特色主題)		

(四)瞭解電力原理

表 3.1.1-9、瞭解電力原理學習心得回饋單

金門縣環境保護局 「探索發電的原理」學習心得回饋單	
姓名：	年級：
1.溫室氣體有幾種？(請勾選正確答案) ☐ 7 種 ☐ 8 種 ☐ 9 種 ※【「溫室氣體減量及管理法」公告的溫室氣體：指二氧化碳(CO ₂)、氧化亞氮(N ₂ O)、甲烷(CH ₄)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF ₆)及三氟化氮(NF ₃)】	
2.哪些是氣候變遷造成的環境影響？(請勾選正確答案) ☐ 全球暖化 ☐ 海平面上升 ☐ 極端氣候(乾旱、暴雨) ※【溫室氣體增加→全球暖化→海平面上升、氣候變遷(乾旱、暴雨)】	
3.聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？(請勾選正確答案) ☐ 16 項 ☐ 17 項 ☐ 18 項 	
4.下列有哪些是綠色能源(潔淨能源)? (請勾選正確答案) ☐ 太陽能 ☐ 風能 ☐ 水力能 ☐ 地熱能 ☐ 生質能	
5. 火力發電有哪些方式? (請勾選正確答案) ☐ 燃煤發電 ☐ 燃油發電 ☐ 燃氣發電	
6. 下列哪些行為可以達到節能減碳? (請勾選正確答案) ☐ 工廠排煙 ☐ 交通工具排廢氣 ☐ 烤肉過於頻繁 ☐ 燃燒石油或煤發電	
7. 「火力發電」主要排放污染物有哪些?? ☐ 硫氧化物(Sox):硫氧化物會在大氣中轉化成酸性氣膠，隨著雨水降下，即為廣義的酸雨。 ☐ 氮氧化物(NOx):空氣中低濃度的氮氧化物可能刺激你的眼睛、鼻子、喉嚨和肺臟，可能造成你咳嗽或是呼吸急促、疲憊、噁心。 ☐ 懸浮微粒(TSP):人體吸入懸浮微粒之後，將影響整個呼吸系統，導致呼吸困難、咳嗽和打噴嚏，可能會提高罹患氣喘、心臟病、肺病的機率。	
8.喜歡今天的活動嗎？請在 10 分~1 分之間，給今天的活動一個分數吧！ 為什麼喜歡(或不喜歡)呢？(10 分是非常喜歡，1 分是非常不喜歡)	
9.未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？ (如氣候變遷、海洋教育、再生能源或永續發展等特色主題)	

十、回饋單分析結果：

(一)海洋環境教育

在海洋環境教育-潮間帶的作客之道，以五年級生為最多占 22%，4 年級生次之占 17%，其次為一年級生占 13%；第一題-溫室氣體有幾種？答對率為 100%；第二題-哪些是氣候變遷造成的環境影響？答對率為 78%；第三題-聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？答對率為 96%；第四題-潮間帶觀察不可以做什麼事情？答對率為 96%；第五題-今天在潮間帶觀察到哪些？答對率為 96%；第六題-想一想，可以做什麼事情改善海洋環境？答對率為 96%；第七題-喜歡今天的活動嗎？其中 10 滿分占 35%；第八題-未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？其中未來希望有的主題為海洋教育占 65%，再生能源次之占 13%。

(二)認識氣候變遷

在認識氣候變遷-地球越來越熱怎麼辦，以五年級生及三年級占最多各為 19%，其次為四年級生占 15%；第一題-溫室氣體有幾種？答對率為 98%；第二題-哪些是氣候變遷造成的環境影響？答對率為 82%；第三題-聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？答對率為 92%；第四題-哪些方法是測量地球的氣溫？答對率為 86%；第五題-地球變熱會帶來下列哪些狀況？答對率為 76%；第六題-二氧化碳怎麼來？答對率為 82%；第七題-大氣層主要成分是甚麼？答對率為 93%；第八題-喜歡今天的活動嗎？其中 10 滿分占 52%；第八題-未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？其中未來希望有的主題為海洋教育占 50%，再生能源次之占 16%。

(三)學習綠化降溫

在學習綠化降溫-用綠化幫地球降溫，以三年級生占最多為 21%，其次為六年級生占 20%；第一題-溫室氣體有幾種？答對率為 96%；第二題-哪些是氣候變遷造成的環境影響？答對率為 76%；第三題-聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？答對率為 93%；第四題-栽種植物的好處有哪些？答對率為 74%；第五題-哪些廢棄容器可以改造成花器？答對率為 56%；第六題-多肉植物養護要注意哪些事項？答對率為 65%；第七題-「綠建築」的定義

是什麼？答對率為 57%；第八題-喜歡今天的活動嗎？其中 10 滿分占 51%；第八題-未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？其中未來希望有的主題為海洋教育占 50%，再生能源次之占 9%。

(四)瞭解電力原理

在瞭解電力原理-探索發電的原理，以三年級生占最多為 19%，其次為六年級生占 18%；第一題-溫室氣體有幾種？答對率為 100%；第二題-哪些是氣候變遷造成的環境影響？答對率為 87%；第三題-聯合國永續發展目標(SDGs)有幾項核心目標？答對率為 99%；第四題-下列有哪些是綠色能源(潔淨能源)？答對率為 86%；第五題-火力發電有哪些方式？答對率為 72%；第六題-下列哪些行為可以達到節能減碳？答對率為 66%；第七題-「火力發電」主要排放污染物有哪些？答對率為 80%；第八題-喜歡今天的活動嗎？其中 10 滿分占 66%；第八題-未來會想要參加什麼主題的暑期活動呢？其中未來希望有的主題為海洋教育占 35%，再生能源次之占 19%。

十一、活動辦理情形：

課程安排先透過靜態課程讓參與的學童與家長，瞭解氣候變遷所帶來的影響，並認識溫室效應及綠色能源有哪些，而後帶入聯合國永續發展目標的發展趨勢、歷程及溫室氣體與氣候變遷的關係，使參加學童和家長對於聯合國永續發展目標及氣候變遷有初步的認知。海洋環境教育課程邀請到洪清漳講師，帶領參加學童和家長一同觀察潮間帶及基本知識，並安排戶外課程實際探索潮間帶，讓大家在探索的過程中，同時學習到珍惜海洋生態以及環境永續發展的觀念；認識氣候變遷課程邀請到侯秀娥講師，以繪本導讀起頭，認識地球正在逐漸變熱，地球會有什麼樣的變化？與大家又有怎樣的關係呢？而後透過桌遊，讓與會人員化身成為小企鵝並放在中間，利用轉盤決定冰塊的顏色輪流錘冰，只要不要讓企鵝掉下來就行了，從中瞭解氣候變遷所帶來的影響；學習綠化降溫課程邀請蔡宜宸講師，透過 DIY 實作課程，利用廢棄的保特瓶做出兼具綠化及美觀的作品，希望透過手作與植物種植的過程，傳遞手作樂趣與植物養植愛好，並透過植物觀察、養植成就、達到自信、社交、情緒安定、健康維持及療癒心理等許多益處；瞭解電力原理課程邀請潘力揮講師，透過講師解說及操作，

讓學童瞭解電力的來源、發電原理、運用以及電力在生活中的重要性，另外藉由學童動手操作、組裝屬於自己的「太陽能電風扇」，從中學習利用太陽能轉換電能等科學知識，同時讓學童對再生能源有更進一步的認知，而課程結束後學童將自己的「太陽能電風扇」帶回家，帶回的不僅是實用的節電教具，同時也將節電觀念帶回與家人分享，更是達到雙重節電宣導效果。辦理情形圖 3.1.1-4 所示。



圖 3.1.1-4、氣候變遷減緩調適宣導推廣系列活動辦理情形

3.1.2 辦理宣導說明會

為推動我國永續發展工作，行政院國家永續發展委員會於 108 年 12 月通過「臺灣永續發展目標」，其涵蓋社會、經濟及環境等 3 大面向。為協助本縣快速投入永續發展政策推動工作，並協助金門參與國家發展委員會國家永續發展獎，計畫執行期間協助搜尋相關資料，並彙整本縣具備參獎潛力之單位名單(如表 3.1.2-1)，檢視企業及社區營運狀況，並擇定優良單位進行拜訪及參獎說明，本計畫在 4 月 14 日前往王大夫一條根及前水頭社區，於 4 月 15 日前往東林社區進行拜訪，並利用簡報進行參獎計畫內容說明，拜訪情形如圖 3.1.2-1。

表 3.1.2-1、金門縣國家永續獎參獎潛力名單

類別	單位名稱
學校	國立金門大學
	國立金門高級中學
	金門縣立金湖國民中學
	金門縣立金城國中
	金門縣金湖國小
	金門縣立中正國民小學
企業	金門酒廠實業股份有限公司
	金門縣陶瓷廠
	駿昇事業股份有限公司
	王大夫一條根
	昇恆昌
	浯洲一條根生技有限公司
	金沙大地國際渡假飯店
	海福花園飯店
民間團體	金門縣環境教育學會
	金門縣旅遊發展協會
	下莊社區發展協會
	青岐社區發展協會
	前水頭社區發展協會
	東林社區發展協會
政府機關	交通部民用航空局金門航空站
	衛生福利部金門醫院
	金門國家公園
	大同之家



圖 3.1.2-1、國家永續獎參獎潛力單位拜訪情形

為提升縣民及相關單位對於氣候變遷調適、永續發展、溫室氣體減量、國家永續發展獎等相關議題之素養與認知，本計畫於計畫期間辦理 2 場次相關宣導說明會，期望透過此宣導說明會，讓本縣機關局處單位了解聯合國永續發展目標內涵，說明會辦理情形如下說明：

一、第一場次宣導說明會：

行政院國家永續發展委員會(簡稱：永續會)為鼓勵全民參與永續發展推動工作，以落實永續發展在地化及生活化目標，實現國家永續發展願景，自 93 年起辦理國家永續發展獎(簡稱：永續獎)，透過書面審查(初選)、實地訪察(複選)及決選會議 3 個階段，遴選推動永續發展績效優良與表現卓越之學校、企業、民間團體及政府機關，並予以表揚。

(一)目的：

傳達永續獎選拔表揚資訊，鼓勵本縣具潛力單位踴躍參與選拔計畫，以肯定實踐永續發展目標與落實支持性措施之單位，亦使永續發展政策得以擴大推廣。

(二)辦理單位：

1. 主辦單位：金門縣環境保護局
2. 協辦單位：立境環境科技股份有限公司

(三)會議地點：金門縣環保局大會議室

(四)會議時間：111 年 5 月 12 日（星期四）09:00~11:00

(五)參加對象：本縣機關、學校、企業及服務業等相關人員，共計 20 人。

(六)會議議程：如表 3.1.2-2 所示

表 3.1.2-2、環境永續發展及國家永續發展獎說明會議程表

時間	內容	主講人
08:30-09:00	報到	
09:00-09:10	長官致詞	金門縣環境保護局 黃仁緯 科長
09:10-09:40	永續發展意涵及國家永續 發展獎選拔計畫	立境公司
09:40-09:50	中場休息	
09:50-10:40	民間團體類獲獎單位經驗分享	南投縣草屯碧峰社區發展協會 楊玉平 理事長
10:40-11:00	綜合討論	
11:00~	賦歸	

(七)辦理情形：

本次說明會為氣候變遷與永續發展之觀念建構，由立境公司陳培園經理分享聯合國永續發展目標推動及歷程，促使與會人員瞭解永續發展目標及具體指標，對於聯合國永續發展目標推動有初步的認識，為使永續發展推動更為順利，特別邀請南投縣草屯碧峰社區發展協會楊玉平理事長分享自我推動社區歷程及結合聯合國永續發展目標參與國家發展委員會國家永續發展獎獲獎之心得，讓與會人員更加瞭解永續發展目標及推動工作是如何進行，並強化永續發展之觀念，會議辦理情形如圖 3.1.2-2。



圖 3.1.2-2、環境永續發展及國家永續發展獎說明會辦理情形

二、第二場次宣導說明會：

全球因應氣候變遷造成的影響，陸續提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，我國為響應全球淨零排放趨勢，行政院於 111 年 3 月公布「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，以「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大轉型，及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，在能源、產業、生活轉型政策預期增長的重要領域制定行動計畫，落實淨零轉型目標。

為協助本縣各級機關了解國內外因應氣候變遷與溫室氣體管理政策，同時探討氣候變遷與空氣品質之關聯性，進而剖析如何達成溫室氣體減量與空氣污染防制共益策略等議題，特辦理本次研習會。

(一)辦理單位：

1. 主辦單位：金門縣環境保護局
2. 協辦單位：立境環境科技股份有限公司

(二)辦理地點：環保公園低碳教育館環形劇場

(三)辦理時間：111 年 9 月 22 日(四)上午 09:30~12:00

(四)參加對象：本縣機關之相關單位人員。

(五)議程表：如表 3.1.2-3 所示。

表 3.1.2-3、環境永續發展及全球氣候變遷宣導說明會議程表

時間	內容	主講人
09:30~10:00	報到	
10:00~10:05	長官致詞	金門縣環境保護局
10:05~10:45	國內外氣候變遷與溫室 氣體管理政策之發展	立境公司 呂鴻毅 副總經理
10:45~10:50	中場休息	
10:50~11:50	氣候變遷與空氣品質共益策略	國立成功大學 蔡俊鴻 教授
11:50~12:00	綜合討論	
12:00~	賦歸	

(六)辦理情形：

本次說明會為環境永續發展與全球氣候變遷之觀念建構，由立境公司呂鴻毅副總經理分享國內外氣候變遷與溫室氣體管理政策之發展，促使與會人員瞭解全球氣候變遷影響與衝擊，國際間溫室氣體管制政策發展，及我國因應溫室氣體減量和修正重點，最後帶入我國 2050 淨零策略與金門的挑戰。另特別邀請國立成功大學蔡俊鴻教授，分享氣候變遷與空氣品質共益策略，讓與會人員更加瞭解空氣品質策略及推動工作是如何進行，以具體行動，從工業源、交通源及逸散源等各面向著手，藉由政府、民間和社會團體的齊心努力，讓我國空氣品質早日達到先進國家水準，會議辦理情形如圖 3.1.2-3。



圖 3.1.2-2、環境永續發展及全球氣候變遷宣導說明會辦理情形

3.1.3 拍攝宣導行銷短片

為向民眾推廣氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等觀念，本計畫委託天下雜誌協助拍攝本次宣導短片，並邀請金門縣縣長協助拍攝 ESG 等相關議題之宣導短片，整體流程如圖 3.1.3-1 所示，為提升宣導短片曝光度，透過網路社群媒體進行推廣宣導，更容易傳達永續發展觀念給民眾，從而落實到日常生活中，說明如下：



圖 3.1.3-1、宣導行銷短片流程圖

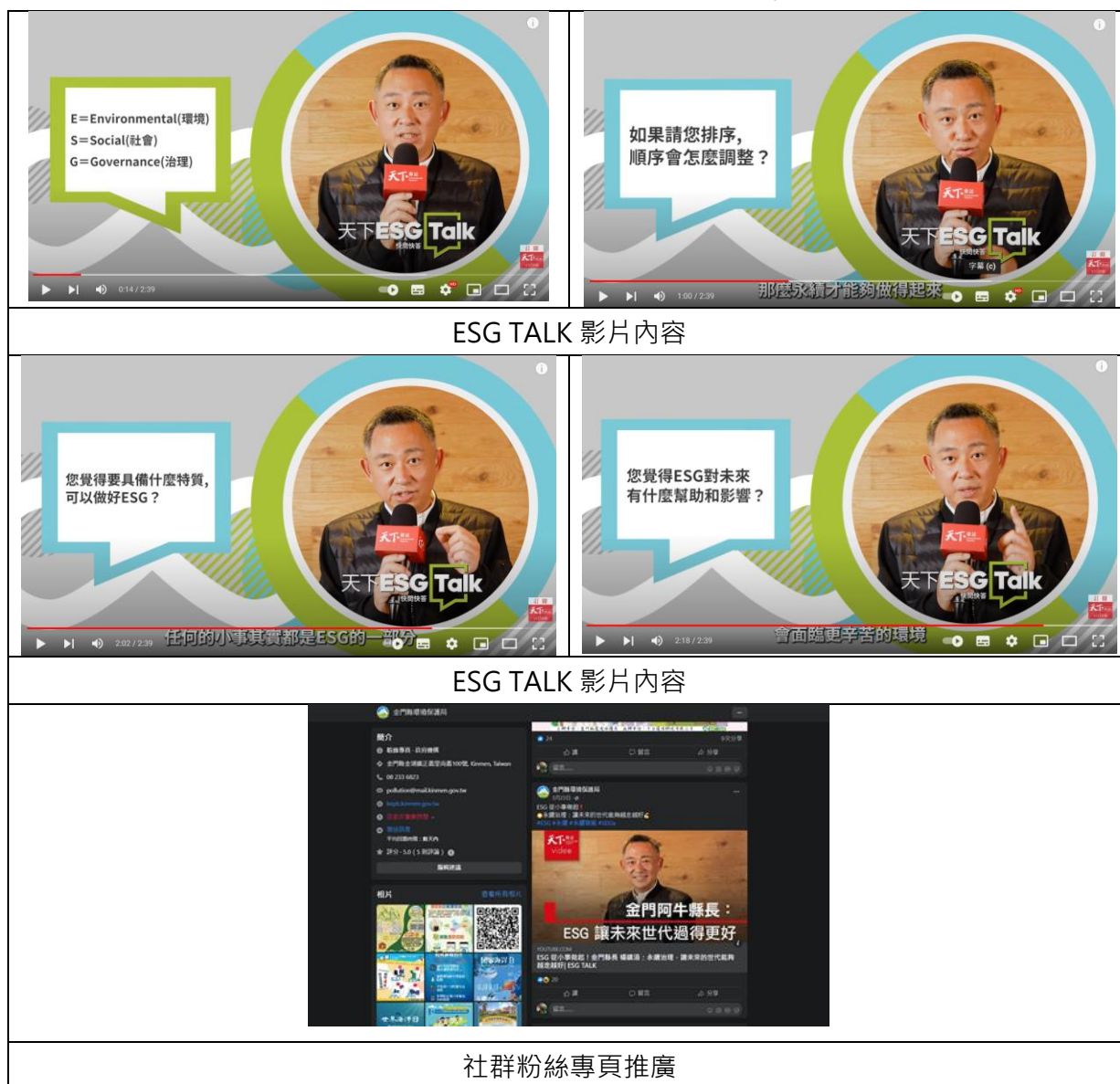
一、 宣導行銷短片內容規劃

影片內容設定：全球氣候變遷、海平面上升等現象，人們開始思考如何與自然環境共存，也因為氣候變遷的議題出現，ESG 成為近幾年最熱門的話題之一，聯合國全球契約（UN Global Compact）於 2004 年首次提出 ESG 的概念，ESG 是由 3 個英文單字的縮寫，分別為環境保護（E，environment）、社會責任（S，social）和公司治理（G，governance），ESG 可說是企業實踐社會的責任的實質行動，原因是因為 CSR 是一個範圍也蠻廣的概念，而 ESG 將其更明確的理出能實現的行動，讓企業有方向去執行與實踐理念。被視為評估一間企業經營的指標，而對於 ESG 來說，每個人認為的 ESG 的定義皆有不同看法，藉由這次拍攝宣導影片的機會採訪金門縣縣長楊鎮浚對於 ESG 的看法以及對於金門縣永續發展的治理理念。

二、宣導行銷短片內容

- (一)影片主題：ESG TALK | ESG 從小事做起！金門縣長 楊鎮浚：永續治理，讓未來的世代能夠越走越好
- (二)傳達理念：心中都要有著世代代傳承綿延的想法，接著透過教育，讓這個觀念能夠普及到每一個人的心中。並且，大家必須很真誠地把 ESG 當作是我們很重要的一件事，那麼這個永續才能夠做得起來。
- (三)劇本大綱：資源相對較少的金門，如何透過政策將ESG 的永續理念徹底落實到每個人的生活之中呢？，金門縣長楊鎮浚認為，應解釋為 Education（教育），永續觀念落實在教育中才真的有可能去築底紮根；Sincerity（真誠），讓大家建立彼此的信任，Generation（世代），若沒有世代的延續或世代正義，那麼永續將淪為空談。楊鎮浚還說，任何小事都是ESG的一部分，生活的習慣，文字的理念表達，到政府治理建立價值，ESG目的是讓未來變得更好，他更期許有朝一日ESG的觀念猶如呼吸般自然，那麼就會是最棒的成果。宣導短片成果情形:如圖3.1.3-2所示，影片連結：<https://www.youtube.com/watch?v=an2bb5cfipA>。

圖 3.1.3-2、宣導短片拍攝成果



三、宣導行銷短片露出

為增加本縣 SDGs 推動成果之露出機會，縣長於 111 年 3 月 24 日參加 SDGs 雙日國際論壇時，即分享本縣推動永續發展歷程與成果，楊鎮浚縣長於演說中表示，金門正持續且積極努力，在追求城市幸福這條路上，我們可以做得更細膩！以家喻戶曉的金門酒廠為例，過去酒糟廢棄物只能往海裡倒、造成污染，如今可以做成飼料、面膜、加工品，還衍生 500 億商機；想解決海島無法避免的海漂垃圾，就與企業合作，再製成鍵盤等商品。未來，極端氣候等難題將成新常態，鼓勵公務員擁有面對新常態的靈活能力，帶領金門走向永續，SDGs 雙日國際論壇演說情形如圖 3.1.3-3。此外，2022 年天下 SDGs 聽誰說 Podcast 系列以「COP with Earth=Cooperate with Us」帶出攜手倡議永續議題，創造共好！楊鎮浚縣長亦受邀於 Podcasts 中現聲，主持人表示，在各個國家城市力拼低碳、綠色、永續、淨零目標的同時，金門縣顯得格外醒目，金門縣堅持維護生產、生活、生態永續平衡，打造一座低碳島，甚至成為零碳島！從我國的戰地前線華麗轉身成為台灣永續最前線！瞭解金門如何落實低碳城市的成功經驗，可連結 <https://reurl.cc/4XGx6R>。



圖 3.1.3-3、宣導行銷短片露出辦理情形

3.1.4 環保局社群網站維運

依據計畫規定，於計畫執行期間協助環保局經營環保局 Facebook 粉絲專頁，每月至少更新 2 則與氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之圖卡、懶人包等文宣，並不定期更新相關議題之文章、新聞等，利用主題式呈現，將資訊發布至 Facebook 粉絲專頁，利用 Facebook 綿密的網友關係，以提升宣導及推廣的成效。

本計畫已完成全年度社群網站維運主題及發佈時間如表 3.1.4-1 所示，期透過環保訊息之露出，共計發布 31 則圖卡，總觸及人數為 47,390 人次，凝聚金門縣縣民對環保意識之共識，增加民眾對環境永續發展資訊之接收管道，提升宣導成效，統計計畫執行期間各月份主題發佈觸及人數如表 3.1.4-2，臉書粉絲專頁貼文內容如圖 3.1.4-1 所示。

表 3.1.4-1、社群網站維運主題及發佈時間

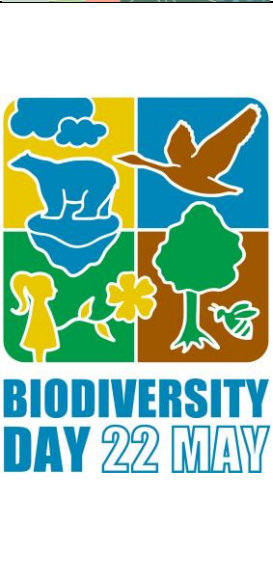
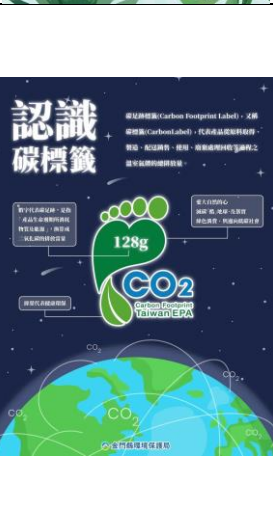
月份	主題
111.02	【2022 SDGs 國際論壇】因地制宜拚永續 走出金門專屬特色
	永續未來-金門怎麼從戰地前線華麗轉身成為地球永續最前線的呢
111.03	世界水資源日
	ESG 從小事做起 永續治理，讓未來的世代能夠越走越好
	地球一小時
111.04	世界地球日
	臺灣邁向 2050 年淨零排放
	▼金「碳」▲真賺—碳足跡
111.05	環境永續發展及國家永續發展獎說明會
	國際生物多樣性日
	世界水獺日
	▼金「碳」▲真賺—碳標籤
111.06	2022 世界環境日 #只有一個地球
	世界海洋日
111.07	 潮間帶的作客之道 暑期活動開始報名囉 🥳🥳🥳
	潮間帶的作客之道 暑期活動 完美落幕 🎉
	【氣候變遷】地球怎麼了?
	【氣候變遷】減緩首部曲
111.08	【活動報你知】🧐 把握暑期，開心學習！
	【氣候變遷】減緩二部曲
	【氣候變遷】減緩三部曲
111.09	【氣候變遷】調適首部曲
	【氣候變遷】調適二部曲
	【氣候變遷】調適三部曲
	【氣候變遷】低碳生活，馬上行動
111.10	【金門報哩哉-環保標章】
	【金門報哩哉-綠色消費與生活】
111.11	金門看世界-世界無肉日
	金門看世界-世界無消費日
111.12	金門看世界-世界土壤日
	金門看世界-世界無車日

表 3.1.4-2、社群網站維運發布日期、主題及觸及人次

發布日期	主題	觸及人次
111.03.22	世界水資源日	854
111.03.23	ESG 從小事做起 永續治理，讓未來的世代能夠越走越好	881
111.03.25	【2022 SDGs 國際論壇】因地制宜拚永續 走出金門專屬特色	846
111.03.26	地球一小時	883
111.03.28	永續未來-金門怎麼從戰地前線華麗轉身成為地球永續最前線的呢	778
111.04.21	世界地球日	1,491
111.04.22	臺灣邁向 2050 年淨零排放	1,034
111.04.29	▼金「破」▲真賺—破足跡	893
111.05.11	環境永續發展及國家永續發展獎說明會	1,316
111.05.22	國際生物多樣性日	1,225
111.05.25	世界水獺日	2,528
111.05.31	▼金「破」▲真賺—破標籤	1,205
111.06.05	2022 世界環境日 #只有一個地球	1,370
111.06.07	世界海洋日	1,650
111.07.02	 潮間帶的作客之道 暑期活動開始報名囉 😄😄😄	4,674
111.07.13	潮間帶的作客之道 暑期活動 完美落幕 🎉	2,373
111.07.30	【氣候變遷】地球怎麼了？	961
111.07.31	【氣候變遷】減緩首部曲	977
111.08.03	【活動報你知】🧐把握暑期，開心學習！	8,222
111.08.20	【氣候變遷】減緩二部曲	945
111.08.27	【氣候變遷】減緩三部曲	2,104
111.09.03	【氣候變遷】調適首部曲	951
111.09.10	【氣候變遷】調適二部曲	1,357
111.09.17	【氣候變遷】調適三部曲	1,031
111.09.24	【氣候變遷】低碳生活，馬上行動	1,107
111.10.11	【金門報哩哉-環保標章】	906
111.10.31	【金門報哩哉-綠色消費與生活】	948
111.11.25	金門看世界-世界無肉日	1,095
111.11.26	金門看世界-世界無消費日	985
111.12.05	金門看世界-世界土壤日	1,269
111.12.14	金門看世界-世界無車日	531
總計		47,390

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	🕒 3 月 22 日 世界水資源日 2022 年咱作伙珍惜地下水 💧 在 1993 年由聯合國大會決議 將每年的 3 月 22 日訂為 🌍 世界水資源日 今年的主題是 #珍惜地下水 🚰 金門每年 ☁️ 降雨量約 1000 毫米(台灣約 2500 毫米) 我們長期仰賴地下水資源 已經造成水位下降和水質鹽化的問題 淨水處理成本 💰 也高於台灣數倍 因此 💧 水資源對於我們是相當可貴的 👫 一起珍惜寶貴的資源 節水有你有我同心 ❤️ 作伙大步向前邁行 #WorldWaterDay #世界水資源日 #珍惜地下水 #SDG6	854
	ESG 從小事做起! 🌞 永續治理：讓未來的世代能夠越走越好 🤝 #ESG #永續 #永續發展 #SDGs	881
 	【2022 SDGs 國際論壇】 因地制宜拚永續 🌍 走出金門專屬特色 #海廢保龍麗創造新價值 海廢保龍麗透過減容貨櫃除了提升處理量 含能再製成鍵盤 🖱️、滑鼠 🖱️ 等產品 廢棄資源創造新價值 💰💰 #喝高粱救高鐵 👉 與桃園、彰化、嘉義、雲林、台南五縣市開啟高粱契作，目前契作面積已超過 1,000 公頃! 將水稻改為高粱，每公頃每年約可節省超過一萬噸地下水 平均每一瓶金門高粱，可以省 3.5 噸地下水! #資源永續 水資源回收再利用、廚餘回收、垃圾分類等比例都是 NO.1 🤝 #SDGs #聯合國永續發展目標 #ESG #循環經濟 #永續	846
	【Earth Hour 60+】#地球一小時 🕒 就在今晚！讓我們一起與全世界串連！ 🌐 又到了每年 3 月的最後一個星期六 快設定提醒 🕒🕒🕒 🕒 晚上 8 點半-9 點半 邀請你一同響應 關上不必要的電燈 💡 👫 共同守護 🌍 #EarthHour #地球一小時 #一同響應 🤝 #永續發展	883
	🌱 永續未來 🌸 金門怎麼從戰地前線華麗轉身成為 🌍 永續最前線的呢? 快來聽聽縣長在 Podcast 上怎麼說 #低碳 #綠色 #永續 #淨零	778

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	一年一度的【世界地球日🌍】即將到來 今年的主題是 #投資我們的星球💰 從 1970 年開始 到今年已經 52 週年囉~ 減碳沒有想像中遙遠 從食、衣、住、行、育、樂、購中的「綠生活行動」投資地球💰 日常生活👤小小調整就可以達成唷~ 隨身攜帶環保餐具🍴、落實垃圾分類🗑️、吃當季的原型食物🥬、選用有環保標章等綠色產品💡..... 地球是我們唯一的家 需要每個人一起投資我們的星球 #世界地球日 #EarthDay #52 項綠行動 #與你一起攜手同行 #綠色經濟 #綠色轉型 #永續發展	1,491
	🌍🌍臺灣邁向 2050 年淨零排放 行政院會昨(21)日通過「溫室氣體減量及管理法」修正為「#氣候變遷因應法」 📢📢五大重點報你知 #2050 淨零轉型關鍵法制基礎 #減緩與調適並重強化氣候治理 #加速減碳提升產業競爭力💪 #徵收碳費專款專用💰 #全民參與建構減碳行動力 環保署粉絲專業貼文 https://www.facebook.com/MOENR.TW/posts/359566976210537 要了解更詳細內容可以到環保署新聞專區 https://reurl.cc/k10L9r 或是氣候公民平台 https://www.climatetalks.tw/ 查詢 #氣候變遷因應法 #世界地球日 #投資我們的星球🌍 #earthday #Invest_in_our_planet	1,034
	▼金「碳」▲真賺—碳足跡 你知道 #節能減碳 的「碳」是表示「二氧化碳」 但你知道 生活中的食🍴、衣👕、住🏠、行🚗、育👨🎓、樂🎮、購🛒 👉👉 這些活動也都會產生碳嗎？ 👉👉👉一步一腳印 凡走過必留下痕跡🔍 不管是活動或是產品 在它的生命週期過程產生的溫室氣體排放量 就叫做 #碳足跡 「活動」的生命週期從籌備會議、佈置會場、使用設備、交通工具、餐飲到廢棄物處理 「產品」的生命週期則是從原料、製造、配送銷售、使用到廢棄處理 這些過程中所有相關的事項都會被納入計算 #碳足跡 #氣候變遷 #永續發展 想了解更詳細內容可以到 #產品碳足跡資訊網 或是 #活動碳排放量計算器 查詢 https://cfp-calculate.tw/...../FLFootIntroduction.aspx https://ghgregistry.epa.gov.tw/ghg_rwd/Main/CO2/CO2_3?Type=5	893

圖卡設計	貼文內容	觸及人次																								
 環境永續發展及國家永續發展獎 說明會 議程表 活動日期：111年5月12日(四) 活動時間：上午9時至11時 活動地點：金門縣環境保護局大會議室 <table border="1"> <thead> <tr> <th>時間</th><th>內容</th><th>主持人</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>08:30-09:00</td><td>報到</td><td></td></tr> <tr> <td>09:00-09:10</td><td>貴賓致詞</td><td>主持人</td></tr> <tr> <td>09:10-09:40</td><td>永續發展獎及國家永續發展獎頒獎計畫</td><td>立隆公司</td></tr> <tr> <td>09:40-09:50</td><td>休息時間</td><td></td></tr> <tr> <td>09:50-10:40</td><td>民間團體、機關、學校、企業、社區、農漁業、漁業、林業、水產、環境、能源、交通、資訊、文化、藝術、體育、社會、公益、慈善、宗教、其他</td><td>南投翠生園社區發展協會 陳五平 理事長</td></tr> <tr> <td>10:40-11:00</td><td>綜合討論</td><td></td></tr> <tr> <td>11:00-</td><td>結束</td><td></td></tr> </tbody> </table> 主辦單位：金門縣環境保護局 協辦單位：立隆環境科技股份有限公司	時間	內容	主持人	08:30-09:00	報到		09:00-09:10	貴賓致詞	主持人	09:10-09:40	永續發展獎及國家永續發展獎頒獎計畫	立隆公司	09:40-09:50	休息時間		09:50-10:40	民間團體、機關、學校、企業、社區、農漁業、漁業、林業、水產、環境、能源、交通、資訊、文化、藝術、體育、社會、公益、慈善、宗教、其他	南投翠生園社區發展協會 陳五平 理事長	10:40-11:00	綜合討論		11:00-	結束		◆環境永續發展及國家永續發展獎說明會◆ 111/5/12(四)上午 9 點到 11 點 採實體會議及視訊會議同步進行 對環境永續發展及國家永續發展獎有興趣的機關、學校、民間團體及企業，歡迎線上報名參加唷~❤ 報名網址：https://reurl.cc/Err0Dg 視訊連結：https://meet.google.com/kzu-hoex-cqo	1,316
時間	內容	主持人																								
08:30-09:00	報到																									
09:00-09:10	貴賓致詞	主持人																								
09:10-09:40	永續發展獎及國家永續發展獎頒獎計畫	立隆公司																								
09:40-09:50	休息時間																									
09:50-10:40	民間團體、機關、學校、企業、社區、農漁業、漁業、林業、水產、環境、能源、交通、資訊、文化、藝術、體育、社會、公益、慈善、宗教、其他	南投翠生園社區發展協會 陳五平 理事長																								
10:40-11:00	綜合討論																									
11:00-	結束																									
 BIODIVERSITY DAY 22 MAY	📢📢5月22日是聯合國訂定的 #國際生物多樣性日 2022 年的主題是🌍 共建地球生命共同體(Building a shared future for all life) 我們可以一起採取 #22 項生物多樣性行動 喚起大家對自然生態的重視🌱🌳🌲🍄🐸🐞 ~~~~~ 你知道嗎?國際生物多樣性日其實原本不是在這一天喔!! 1994 年的 12 月 29 日是 #生物多樣性公約 簽訂的日期 也是第一次的國際生物多樣性日! 但聯合國為了避免這天跟 12 月的眾多節日衝突 在 2001 年把國際生物多樣性日改到每年的 5 月 22 日唷~ 更多內容可以到 #生物多樣性公約 官網查詢 https://www.cbd.int/ #BiodiversityDay #ForNature #SDGs14 #保育海洋生態 #SDGs15 #保育陸域生態	1,225																								
 世界水獺日 World Otter Day 5月22日	📢📢照過來照過來 一年一度的 #世界水獺日 來了唷🌟🌟 還記得當初金門發現才剛剛出生~可愛的水獺寶寶們 #大金 #小金 跟 #金莎嗎? 水獺們非常需要乾淨的水域空間 金門是台灣目前僅存的歐亞水獺棲息地 讓我們一起保育水域環境 好好愛護牠們唷❤❤ #瀕危野生動物歐亞水獺 #別讓野生動物面臨生存危機 #愛地球愛金門 #SDGs15 #保育陸域生態	2,528																								
 認識碳標籤 Carbon Footprint Label 128g CO2 Carbon Footprint Taiwan EPA	▼金「碳」▲真賺—碳標籤 #碳標籤 其實就是標示出碳足跡的標籤唷~ 日常生活中常見的食物、用品甚至服務都能申請碳足跡認證!! 目前還在有效期內的碳標籤產品有 475 個，其中商品類占了 423 個，像是雞蛋🥚、咖啡☕、衛生紙🧻、洗髮精🧴、鉛筆🖋、飲料、地磚...等；服務類占 52 個，像是金融及保險業臨櫃服務💰、旅客運輸服務🚌、公路貨運服務🚚、廢棄物處理服務♻、廢(污)水處理服務💧...等。 我們的金門高粱酒🍷也有 15 項產品取得碳標籤唷~👍👍 #碳標籤 #氣候變遷 #永續發展 想了解更多詳細內容可以到 #產品碳足跡資訊網 查詢 碳標籤 https://cfp-calculate.tw/...../FLabelIntroduction.aspx 標籤產品查詢 https://cfp-calculate.tw/...../visitors/FLProductinfo.aspx	1,205																								

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	2022 世界環境日 #只有一個地球 地球🌍已經進入氣候緊急狀態⌚ 溫度上升過快⬇️ 物種棲地喪失・面臨滅絕的威脅😱 受污染的空氣、土地和水源 👉為了解決這個嚴峻的環境問題 讓我們一起瞭解、重視👁️環境保育 用積極的行動恢復我們的地球♥ #世界環境日 #只有一個地球 #關愛自然 #SDGs13 氣候行動 #氣候變遷	1,370
	#世界海洋日 就在明天📣📣 你知道嗎? 海洋才是正港的地球之肺🌿 🌊海裡的浮游植物最高可以捕獲 370 億公噸的碳量 大約是全球 40%二氧化碳生產總量😱 相等於 4 個亞馬遜森林🌳🌳或約 1.7 萬億棵樹🌳捕捉的碳量 更提供了全球超過 50%的氧氣👍👍👍 怎麼增加浮游植物呢? 保育鯨魚🐋就對了👉 鯨魚的排泄物富含鐵及氮(這些是浮游植物的超級肥料呀!!) 鯨魚本身也是二氧化碳儲存機 牠們的一生儲存了大量的二氧化碳在體內 鯨魚死後沉入海底 成為海床生態的養分 #鯨落 讓我們一起展開行動 共同守護海洋 #世界海洋日 #WorldOceansDay #護鯨 #環境永續 #健康的海洋 #美好的未來 #SDGs14 保育海洋生態	1,650
	🦀🦀潮間帶的作客之道 暑期活動開始報名囉😄😄😄 📣📣氣候變遷讓海洋發生什麼事情了!? 金門海域有什麼物種?又有什麼特性呢? 快跟著我們一起到海邊觀察潮間帶吧👍 111/7/11~12・只有 2 場次!!(🌐只接受網路報名唷~詳細時間表及活動內容請點選報名網址) 第一梯次 https://reurl.cc/k1eY53・第二梯次 https://reurl.cc/Gx6yrG 🕒報名時間從 7/4(一)上午 9 點開始到 7/5(三)下午 5 點截止, 每場次限 40 人・額滿為止!!! 國小三年級至六年級學童都可以參加喔~😄😄趕快來報名~ 🌟快到環保公園低碳教育館🌟 😄😄讓我們把握暑假的開始・好好玩一『夏』🍧🍧 聯絡電話: 07-3228761 楊小姐 #氣候變遷 #永續發展 #SDG13 #SDG14	4,674
	#潮間帶的作客之道 暑期活動 完美落幕📣 本次活動特別邀請📣 #金門潮間帶 洪清漳 老師及其團隊 為孩子們帶來豐富的生態之旅🐚 課堂中我們了解到溫室氣體及氣候變遷的關係☁☁ 透過實際探索金門潮間帶 認識金門海洋環境🌊 學習到珍惜海洋生態🐠以及環境永續發展的觀念👉	2,373

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	大家玩得不亦樂乎😄也學習了許多知識📖 後續還有 3 個主題的暑期活動 📅記得到時候要👉手刀報名阿~👉 #氣候變遷 #減緩 #調適 #永續發展 #SDGs #SDG13 #SDG14	
	【氣候變遷】地球怎麼了？ 🌍地球生病了 氣溫變高🔥 氣候產生變化 我們可以做什麼呢？ #氣候變遷 #SDG13 (未完待續~)	961
	【氣候變遷】減緩首部曲 👉為了治療發燒的地球 我們首先可以做的事情就是 ▶讓地球的溫度不要再一直升高 這個行動就是 #減緩 減緩第一步 #節電 減少電力使用⚡ 直接減少溫室氣體排放 讓我們一起看看小風做了什麼~👉 #氣候變遷 #減緩 #節電 #SDG13 (未完待續~)	977
	【活動報你知】 👉把握暑期，開心學習！ 環保公園低碳教育館暑期活動又來啦！ 今年的「氣候變遷減緩調適」活動鎖定 3 大主題 👉地球越來越熱怎麼辦 ☑用綠化幫地球降溫 ⚡探索發電的原理 ——活動資訊—— 📅報名時間：8/4(四)上午 9 點~8/5(五)下午 5 點，每場次 #限 50 人 👤報名對象：歡迎 #111 學年度國小三至六年級 學童 ⚠目前僅接受網路報名，額滿為止，報名從速！ 📄報名網址： ◆111/8/10「地球越來越熱怎麼辦」： 上午場：https://reurl.cc/GEdqXD 下午場：https://reurl.cc/MNZmN3 ◆111/8/18「用綠化幫地球降溫」： 上午場：https://reurl.cc/4pyDWV 下午場：https://reurl.cc/XVerGD ◆111/8/23「探索發電的原理」： 上午場：https://reurl.cc/NRX8lq 下午場：https://reurl.cc/kEVbyK ☎活動接洽： 082-338601 林美好小姐 #環保公園低碳教育館	8,222

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	#氣候變遷 #永續發展 #SDG13 【氣候變遷】減緩二部曲 🚿洗勒哈囉！ 泡澡固然舒服，但是水量也要顧 💧節約用水，你能這樣做： ✅謹記關緊水龍頭 ✅選用省水標章設備 ☐為避免水情臨時吃緊，#儲備水 也是重要的一環喔 💚不僅能減少水資源浪費，還能進而 #省電減碳，一舉數得 #氣候變遷 #減緩 #省水 #SDG13 (未完待續~)	945
	【氣候變遷】減緩三部曲 塑膠袋其實大可不必！ 🛒以往不管是購買用品或是外帶食物 塑膠袋總是被視為必需必備品 🌍如今環保意識抬頭 店家不僅不再免費提供，每袋還要酌收費用呢！ 👤不論是對精打細算的主夫主婦，或是小資族來說，一點都 #不划算 📢風媽在此呼籲，珍惜資源，減少一次性物品，例如： ❌塑膠購物袋 ❌塑膠餐具 ❌塑膠吸管、飲料罐 在限塑時代的要求下，您有更好的選擇，還能兼顧保護生態！ 可以準備更好的替代品： ✅環保杯 ✅環保餐具 ✅非一次性購物袋 💚來挑選自己心儀且機能良好的環保用品吧 #氣候變遷 #減緩 #減量 #SDG13 (未完待續~)	2,104
	【氣候變遷】調適首部曲 🗣️因為極端氣候難以預防，而陷入恐慌？ 不怕不怕，讓風媽告訴你如何調適！ 暴雨🌧️、熱浪、乾旱、大火🔥等，已經是近代日常的進行式 透過電視媒體，我們能看到世界各地發生的災情 😓但是如果發生在自己生活的環境呢？ 既然難以預期，也無法避免它發生，評估影響後 👉至少減災措施要做到底，讓傷害降到最低 #氣候變遷 #調適 #界定問題 #分析風險 #SDG13 (未完待續~)	951

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	【氣候變遷】調適二部曲 🌕月圓人團圓，防災嘛愛支援！ ~~~~~ ❤️小風家族，在這裡祝大家中秋佳節愉快😊 ~~~~~ 咳嗯...接著進入正經話題 知道極端氣候問題跟風險在哪裡 就可以想想用什麼方式調適囉！ 舉例來說~ 🌀颱風來臨時，可能帶來什麼樣的災害？ 山崩、土石流、暴潮... 😬還有可能發生火、水災 颱風來了千萬不能去泛舟，還要注意以下幾點： ⚠️避免去山區、海邊 ⚠️低窪地區的居民防範淹水 ⚠️河邊、海邊及山區居民，有必要時進行撤離 ✅避難包在身上，應急不用怕 ✅多一份準備，少一份遺憾 #氣候變遷 #調適 #評估調適方式 #SDG13 (未完待續~) 🌕月圓人團圓，防災嘛愛支援！ ~~~~~ ❤️小風家族，在這裡祝大家中秋佳節愉快！ ~~~~~ 咳嗯...接著進入正經話題 知道極端氣候問題跟風險在哪裡 就可以想想用什麼方式調適囉！ 舉例來說~ 🌀颱風來臨時，可能帶來什麼樣的災害？ 山崩、土石流、暴潮... 😬還有可能發生火、水災 颱風來了千萬不能去泛舟，還要注意以下幾點： ⚠️避免去山區、海邊 ⚠️低窪地區的居民防範淹水 ⚠️河邊、海邊及山區居民，有必要時進行撤離 ✅避難包在身上，應急不用怕 ✅多一份準備，少一份遺憾 #氣候變遷 #調適 #評估調適方式 #SDG13 (未完待續~)	1,357
	【氣候變遷】調適三部曲 執行調適方案的過程中，有遇到需要調整的地方嗎？ 有的話，就要修正調適方案，才能更符合我們的需求唷~😊 🌀颱風來臨前，我們能做些什麼？ ☐ 確認住家附近有無快折斷樹枝，先進行修剪，或以支架保護 以免颱風過境後飛落，造成影響人車或電線的災害 ☑ 疏通過邊排水溝，以免淹水 ☑ 緊閉家中門窗等 ❤️避難包必備法寶： ✅食物、水 ✅照明設備(如:蠟燭、手電筒)	1,031

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	✅收音機 (以隨時關注颱風消息) ✅電源(如:乾電池、行動電源) 🌀颱風過境後，我們該做什麼？ ❑確定颱風遠離後才可以外出，外出時若發現狀況，可撥打 110 或 119 通報 🗑清理、消毒週遭環境，避免疫情孳生 (如:積水容器) ☎長話短說向親友報平安 千萬不能像小風不顧危險只顧玩喔！ #氣候變遷 #調適 #方案執行及修正 #SDG13 (未完待續~)	
	【氣候變遷】低碳生活，馬上行動 藉由小風的例子，我們能瞭解到： 透過 #減緩 (減少溫室氣體排放)和 #調適 (降低氣候變遷的影響)兩招 ♥能讓地球逐漸恢復健康，留給我們下一代更美好的未來！ #氣候變遷 #低碳生活 #SDG13 (全劇終)	1,107
	【金門報哩哉-環保標章】 ♥什麼是 #環保標章？ 環保標章，英文又稱為 #GreenMark， 圖案是「一片綠色的樹葉，包裹著純淨而且不受污染的地球」 ♻象徵著 #可回收、#低污染、#省資源 的環保理念！ 只要看到環保標章的圖案，手刀下去準沒錯！ ~~~~~ 接者由小編帶大家瞭解一下，標章的源起吧 ~~~~~ 🌐民國 60 年代歐美國家興起環保運動，推行 #綠色消費 概念，環保署為讓消費者能清楚地選擇 #有利環境 的產品，同時為促使販賣及製造的廠商，能因市場供需，自動發展有利於環境的產品，特別設計出環保標章制度，於是： 😬臺灣的「環保標章」在 1992 年 3 月 19 日被正式誕生 😬那麼，商品取得環保標章有什麼好處呢？ 👉5 大好處報你知： ❑滿足環保消費需求 🗑降低服務營運成本 ☎提升企業綠色形象 📣市場區隔行銷推廣 ☎機關民間綠色採購 環保署更提供網站，協助消費者 🔍直接搜尋擁有「環保標章」的商品： https://greenlife.epa.gov.tw/categories/greenProductSearch 👉還在等什麼，善待地球 從更換有「環保標章」的商品開始！	906

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	【金門報哩哉-綠色消費與生活】 常常聽到政府提倡 #綠色消費，但是你夠瞭解它的思維模式嗎？ 簡單來說就是： 想要不等於需要，購買前請先思考！ ✓ 在選購產品時，要考量產品對環境的衝擊。 ✓ 選擇對環境傷害較少、甚至是有利的商品。 ✓ 範圍必須涵蓋：產品的生產、運輸、行銷、丟棄過程、回收程度及產品包裝內含物。 🌍 綠色消費運動最主要的理念，是藉由消費者來引導改變廠商的生產、銷售特性，進而減少地球的污染負荷。 🗣️ 如同 Anna Lappe 所言： 你每次的消費，都在形塑你所想要的世界 (Every time you spend money, you're casting a vote for the kind of world you want.) ☐ 你的消費，將決定世界如何發展。 啟動綠色消費生活，更好的地球值得大家擁有！	948
	金門看世界-世界無肉日 🥩 什麼，今天不吃肉肉嗎？ 到底這一天是什麼來頭，又是為何要提倡蔬食呢？ 世界無肉日，又稱 #國際蔬食日 自 1986 年開始，來源於 #印度，定於每年的 11 月 25 日 光是當年，就有超過 #950 萬人 響應該運動。甚至還發展出國際蔬食月呢！ 🔍 根據調查顯示，環保觀念逐漸盛行的當下，tw 臺灣已經有將近三成的民眾有吃素的習慣 吃素的原因有百百種，有健康，宗教或是家庭等，其中以健康因素占比最高 😊 那麼，吃素對生長的環境 - 地球又有什麼益處呢？ 早在 2010 年，聯合國就已聲明「全球的全素飲食趨勢，是挽救世界飢餓、能源危機和氣候變遷至關重要的一環」。 💚 其實比你想像中還要環保喔！ 至於背後的原理，簡單來說：吃肉為地球帶來的真實成本遠高於吃素。 😱 以數字來看，聯合國農糧組織預估，全球家畜一年會排放 1 億噸的甲烷，而甲烷是種比二氧化碳強 25 倍的溫室氣體。 不過，在吃素的過程，部分營養源是容易被忽略而缺乏的， 👉 總結，不管是吃素還是吃葷，維持營養均衡才是上策喔！	1,095
	金門看世界-世界無消費日 🛒 每次購物和心中拔河是最難受的時刻，但是買下去終究是滿足了什麼呢？ 大量的製造與消費，不僅造成地球資源過度消耗，也對環境傷害日漸加劇。 #無消費日（英文：Buy Nothing Day），於 1992 年發起，由加拿大《廣告剋星》雜誌推動，參加者 24 小時拒絕購買任何商品，希望引起大眾對過度消費問題的關注。 🌍 現在無消費日已經成為一個全球的國際抗議節日，每年有超過 65 個國家或地區、上百萬人慶祝。 ☐ 如果要響應，我們能怎麼做呢？ ☐ 拒絕促銷活動誘惑與衝動性的購買行為，減少不必要的消費。	985

圖卡設計	貼文內容	觸及人次
	✂ 剪掉信用卡，藉此終結消費與債務循環。 🌳 到鄉間或山區閒晃，沉浸在大自然的氛圍。 👨 與家人或寵物共度當天，享受其他娛樂。(如：讀書、玩遊戲、看電視等) 承如前一篇綠色消費與生活貼文所說，想要不等於需要，購買前請先思考。 🔍 有時間的話，不妨檢視家中是否被陳舊的物品堆滿，是時候「斷捨離」一下囉！	
 金門看世界 世界土壤日 土壤帶來的影響， 小至人體健康，大至氣候變遷 沒有好好對待它是不行的喔！	金門看世界-世界土壤日 🤔 想不到吧？土壤也有自己專屬的節日喔！ 聯合國訂每年的 12 月 5 日為 #世界土壤日 (World Soil Day, WSD) 2015 年更定為 #國際土壤年。 國際土壤日旨在討論改善 #土壤健康 的正確方法。 🌍 為了慶祝大地的母親 - 土壤生日，感念土壤對糧食、水資源和能源安全的貢獻，以及在保育生物多樣性和氣候變化中對人類的福祉。 👨🔧 環保署從教育、宣導、專家呼籲及人才培育等，讓土壤及地下水保護變成 #全民共識。 在慶祝國際土壤日期間，強調需要鼓勵使用有助於 #恢復和維持 土壤結構的保持措施。 《土壤小百科》 ☐ 土壤由 45%無機物質、5%有機物質、25%水和 25%空氣所組成。 ✂ 土壤生成速度極為緩慢，僅一公分厚的土壤，可能需要上千年的時間。 🌳 土壤是一種有限的 #不可再生資源，它的喪失和退化無法在人的一生內予以恢復。 👨 全球有 1/3 的土壤面臨退化危機。 土壤帶來的影響，小至人體健康，大至氣候變遷。 💚 總之，土壤是非常重要且可貴的，沒有好好對待它是不行的喔！	1,269
 金門看世界 世界無車日 放下車鑰匙，拿起 IC 卡， 開始你第一次無車日，聽起來如何？	金門看世界-世界無車日 除了東京銀座著名的步行者天國， 🚗 你能想像在大白天看到空無一車的馬路嗎？ #世界無車日 來突破你的想像！ 「世界無車日」(英語：World Car Free Day) 或「國際無車日」，主旨為鼓勵車主在當日 #減少自駕，以乘坐 #公共運輸、#騎單車，甚至 #步行取代。 🌍 自 1998 年 9 月 22 日法國推動國際無車日後，全球已有近 3000 個城市參與此活動。 希望喚起民眾對 #環境保護(空氣、噪音汙染)的等都市交通問題的重視。 在無車日當天，車輛污染排放如一氧化碳、氮氧化物及噪音污染等，都有明顯的下降。 💚 放下車鑰匙，拿起 IC 卡，開始你第一次無車日，聽起來如何？	531

圖 3.1.4-1、社群網站圖卡設計與貼文內容

3.1.5 低碳教育館推廣活動與製作(購置)宣導品

本計畫於計畫執行期間協助低碳教育館辦理相關活動，包含辦理宣導活動，以宣導遊客氣候變遷之概念並傳達低碳生活理念；以及協助辦理觀摩活動以推廣低碳教育館，期讓更多人知道金門有座以低碳為主題的低碳教育館，同時配合相關活動發送宣導品。

一、協助辦理環保公園低碳教育館觀摩活動

環保公園「低碳教育館」自 105 年 8 月 1 日開幕，截至 111 年 12 月止，已有 19,567 位大人，9,249 位小朋友及 415 個團體前往低碳教育館，總人次累積達 28,816 人次；歷年參訪人次中為 106 年 6,798 人次占最高，歷年參訪人次統計如表 3.1.5-1。以開館月數來查看低碳教育館歷年每月平均參訪人次如圖 3.1.5-1 所示，由於 105 年為當年 8 月 1 日開館，故 105 年開館月數為 5 個月，而 109 年至 111 年皆因受到新冠肺炎疫情影響，皆有暫時閉館一段時間，109 年開館月數為 8 個月；110 年開館月數為 7 個月；111 年開館月數為 9 個月計算。另分析 106 至 111 年散客與團體遊客比例，106 年至 108 年低碳教育館以團客為主，而 109 年至 111 年團客比例逐漸減少，推測受到新冠肺炎疫情影響團客參訪意願；其中團體遊客中，主要又以機關團體參訪及金門轄內國小戶外教學為主要團客參訪單位，如圖 3.1.5-2~圖 3.1.5-3 所示。

然為提升學童氣候變遷減緩及調適之觀念，並從小奠基低碳生活理念，本團隊自 106 年起即針對金門縣轄內學生協助辦理觀摩教學活動，以介紹低碳教育館周遭設施為主，並輔以利用全畫面手法拍攝的環型低碳宣導影片-「搶救海洋大作戰—減塑行動」，讓學童看見在地對於環境永續的努力。截至 111 年 12 月止，本計畫協助辦理低碳教育館觀摩教學活動的團體有：金沙國小、全國環保公務機關總工會、生命協會、雅韻補習班、雷米補習班、苗栗縣政府環保局、述美國小中高年級、烈中職場、斗門社區、桃園市政府綠能專案推動辦公室及賢庵國小等，相關辦理情形如圖 3.1.5-4。

表 3.1.5-1、低碳教育館歷年參訪人數統計表

年度	大人	小孩	總人次	團體預約
105 年 ^{註 1}	1,859	1,432	3,291	24
106 年	4,233	2,565	6,798	91
107 年	2,859	1,410	4,269	84
108 年	4,064	1,587	5,651	93
109 年 ^{註 2}	2,915	666	3,581	42
110 年 ^{註 3}	1,727	730	2,457	42
111 年 ^{註 4}	1,910	859	2,769	39
合計	19,567	9,249	28,816	415

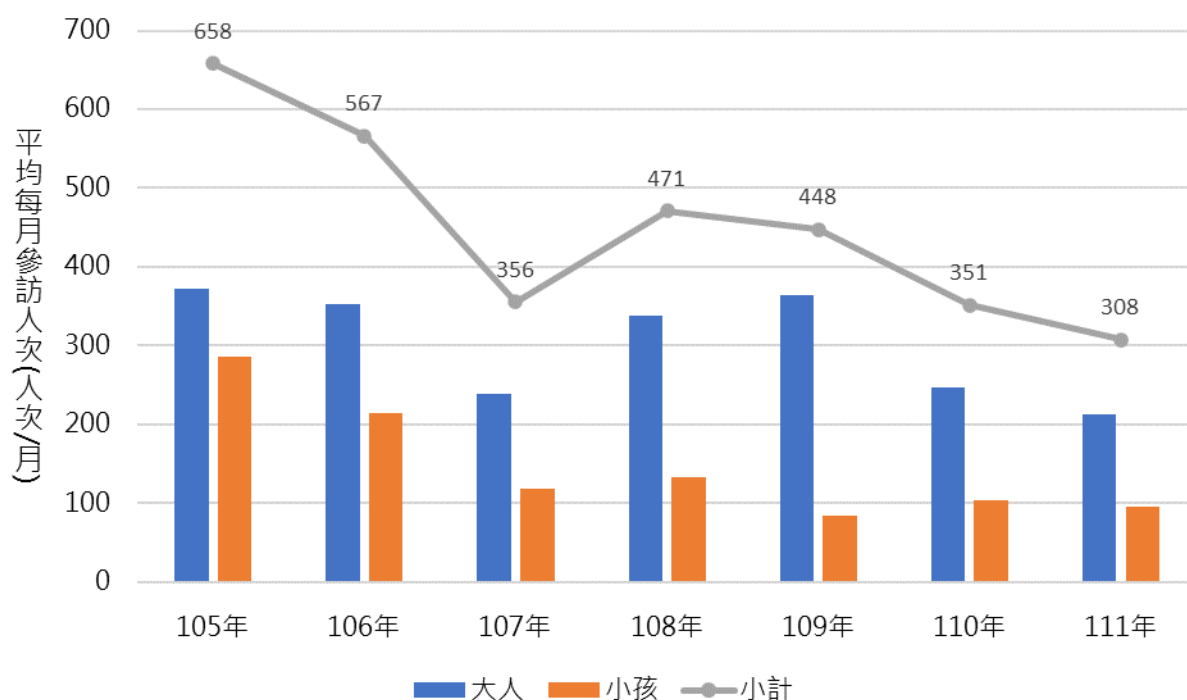
註 1：105 年度參訪人數自 105 年 8 月低碳教育館開幕算起。

註 2：因受新冠肺炎疫情影響，109 年 2 月 6 日至 109 年 6 月 8 日低碳教育館暫時閉館。

註 3：因受新冠肺炎疫情影響，110 年 5 月 16 日至 110 年 10 月 4 日低碳教育館暫時閉館。

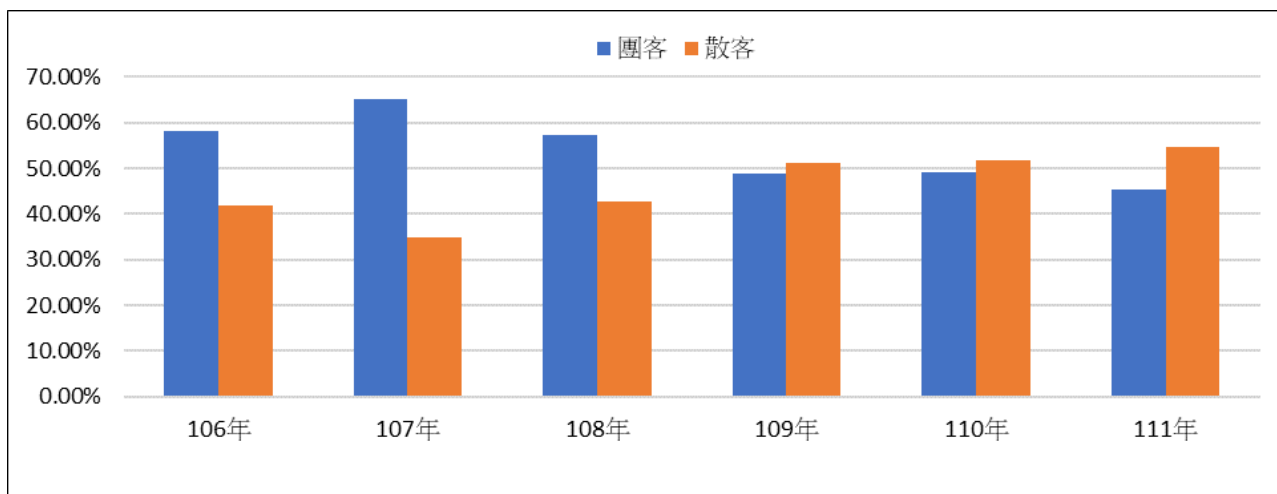
註 4：因受高壓電力設備故障影響，111 年 2 月 14 日至 111 年 3 月 11 日低碳教育館暫時閉館；因受新冠肺炎疫情影響，111 年 4 月 29 日至 111 年 7 月 4 日低碳教育館暫時閉館。

資料來源：本計畫彙整，資料統計至 111 年 12 月



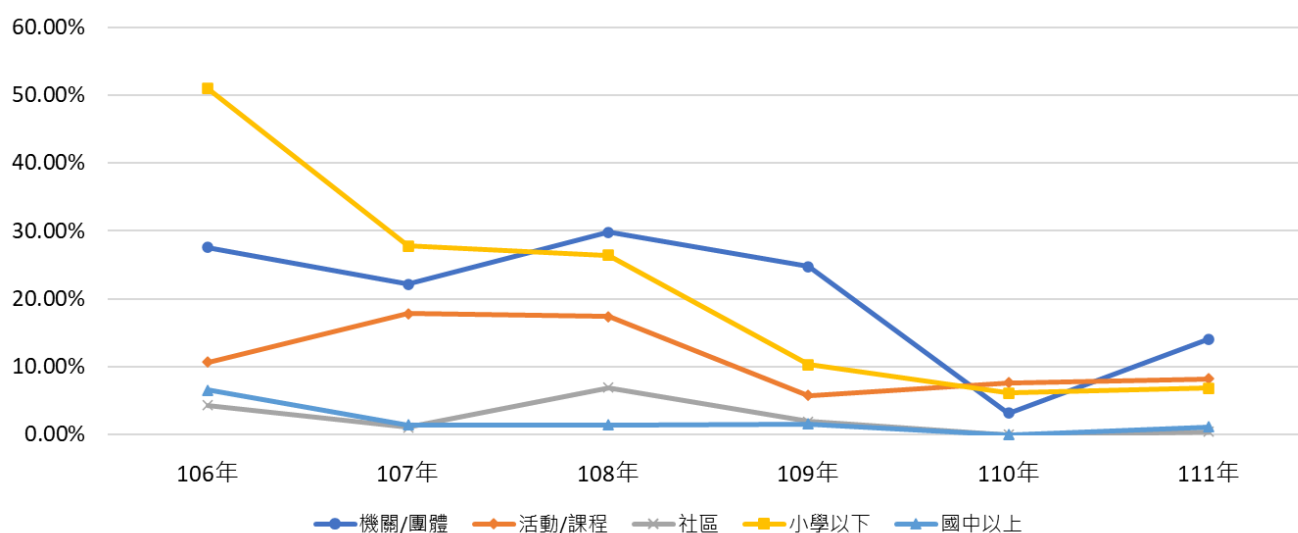
資料來源：本計畫彙整，資料統計至 111 年 12 月

圖 3.1.5-1、低碳教育館歷年每月平均參訪人次趨勢圖



資料來源：本計畫彙整，資料統計至 111 年 12 月

圖 3.1.5-2、低碳教育館遊客占比



資料來源：本計畫彙整，資料統計至 111 年 12 月

圖 3.1.5-3、低碳教育館團體遊客占比



	
111.04.20 全國環保公務機關總工會	
	
111.07.14 生命協會	
	
111.07.28 雅韻補習班	
	
111.08.26 雷米補習班	
	
111.09.28 苗栗縣政府環保局	

	
111.10.14 述美國小中高年級	
	
111.10.20 烈中職場	
	
111.11.02 斗門社區	
	
111.11.09 桃園市政府綠能專案推動辦公室	
	
111.11.10 賢庵國小	

圖 3.1.5-4、協助低碳教育館觀摩活動辦理情形

二、低碳教育館宣導品

本計畫購置相關宣導品並配合各項活動、會議與低碳教育館導覽等場合發送，經與環保局商討後決議購置保冷袋共 1,000 份，宣導品之樣式結合低碳教育館特色與民眾日常生活用品，透過宣導品與遊客或相關人員宣達環境保護理念，並以節能環保、可重複利用以及不增加環境負荷為設計基準，宣導品實品照如圖圖 3.1.5-2 所示。



圖 3.1.5-2、本計畫宣導品之設計成品-環保保冷袋

3.1.6 其他配合事項

為提升民眾對氣候變遷減緩與調適的認知及影響，本計畫已於9月24日在金寧鄉公所所舉辦的石蚵小麥文化季化身為小小攤位，運用有獎徵答的方式且利用 SDGs 的 17 項永續發展目標牌子，讓民眾認識氣候變遷減緩與調適各項相關議題，並積極投入其中，為地球盡一份心力，辦理情形如圖 3.1.6-1 所示。



圖 3.1.6-1、石蚵小麥文化季辦理情形

3.2 縣市層級溫室氣體盤查作業

氣候變遷及全球暖化係目前全球所面臨之重要議題，根據聯合國政府間氣候變遷專家委員會指出，造成暖化主要因素為大氣中溫室氣體濃度持續增加，目前國際間已有體認，全球氣候變遷以及隨之而來的環境、社會衝擊，無論是人文層面或經濟層面，都是前所未有的規模；為遏止人為溫室效應，提前進行減量與調適，除了各國承擔之減量責任外，更進一步盤查與掌握各行政轄區與政府機關溫室氣排放情形，期望藉由掌握城市排放基線之特性與減量空間，作為城市在執行相關減量行動及減緩對策訂定之參考。

今(111)年度本計畫依據合約規範，依據環保署最新版本「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，盤查金門縣 109 年行政轄區溫室氣體排放量，製作金門縣溫室氣體排放調查報告書，並將溫室氣體盤查結果登錄於碳揭露專案(Carbon Disclosure Project，簡稱 CDP)網頁。另依據環保局要求，本計畫亦盤查 110 年行政轄區溫室氣體排放量，然因 110 年固定污染源排放量資料須待 111 年底才能確認，因此 110 年溫室氣體排放量僅供參考。此外，本計畫亦彙整歷年金門縣溫室氣體排放情形，並分析消長原因及評估減量情形。最終綜整上述資訊，作為金門縣推動溫室氣體減量策略之參考。

3.2.1 縣市層級溫室氣體盤查計算方法說明

依環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，各直轄市及縣市政府應依據行政轄區之劃分方式說明盤查邊界、營運邊界，並參照國家政策擬定盤查之基準年；在邊界劃定後，應列出排放源並逐一量化；最後並應將量化之數據資訊列於排放量清冊，將盤查結果及相關資訊透明性地陳述於報告書中，以利與外界溝通直轄市及縣市之盤查成果。依上述原則，本計畫溫室氣體盤查作業程序如圖 3.2.1-1 所示，以下說明各項作業程序之方式。



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.1-1、溫室氣體盤查作業程序

一、盤查邊界的設定

盤查邊界的設定為各縣市進行城市溫室氣體盤查計算之首要步驟，設定時亦須考量基準年，以建立其具自身比較基礎之排放量清冊。計算各直轄市及縣市行政轄區內溫室氣體排放量時，須先清楚界定盤查邊界，以確保盤查內容能夠正確反映溫室氣體排放狀況。

同時，為詳實掌握該盤查邊界內的排放責任，須進一步將溫室氣體排放源及碳匯分類為直接排放(範疇一)、能源間接利用排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)。範疇一係境內所控制或擁有設施所產生之直接溫室氣體排放量，如工廠及操作機具等所使用之原(物)料及燃料所產生之排放；工業製程中之排放；運輸機具之排放。範疇二係指來外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放。金門縣因地理特性屬獨立型電網，其用電排放即屬邊界內擁有或所控制的設施所產生之直接溫室氣體排放量，故金門有關電力之溫室氣體排放量列入範疇一。範疇三係指非自身擁有或控制排放源所產生之排放，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放。

二、基準年設定

執行縣市層級溫室氣體盤查作業，進行基準年設定可協助直轄市及縣市政府建立溫室氣體管理績效之自我比較基準，並評估其減量目標之達成狀況。基準年如因下列情況導致排放量有顯著變化時，將考慮重新計算基準年之溫室氣體盤查清冊。

- (一)行政轄區地理邊界或政府機關營運邊界發生改變。
- (二)溫室氣體排放源或匯之所有權移出或移入邊界。

(三)量化方法改變導致溫室氣體排放量或移除量產生顯著改變。

三、排放源鑑別

直轄市及縣市政府於釐清盤查邊界後，需進一步調查邊界內各部門所涵蓋的排放源。為完整掌握整體排放之狀況，應完整計算各部門範疇一及範疇二之排放。本團隊依據環保署溫室氣體盤查指引手冊內容，將溫室氣體排放源鑑別在金門縣行政轄區內與溫室氣體貢獻有關之排放源，並予以分類為四大部門，分別為能源部門、農業部門、林業部門及廢棄物部門，而各部門碳排放源行政轄區邊界各部門之盤查資料來源初步彙整如表 3.2.1-1 所示。

表 3.2.1-1、金門縣溫室氣體盤查資料來源(轄區邊界)

部門		排放源	活動數據	資料來源	備註	溫室氣體	範疇
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力	金門縣用電量	經濟部能源局、臺灣電力公司	縣市售電情形	CO ₂	範疇一
		燃料	燃料使用	臺灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處	109 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	工業能源	電力	總用電量	經濟部能源局、臺灣電力公司	縣市售電情形	CO ₂	範疇一
		燃料	燃料使用	經濟部能源局	固定污染源綜合查詢系統	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	運輸能源_道路運輸	燃料	售油量	經濟部能源局	縣市政府汽車加油站統計表	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	運輸能源_航空運輸	燃料	燃油使用量	臺灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處	108 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇三
	運輸能源_海水運輸	燃料	原油使用量、國內商港吞吐量、國際商港貨物吞吐量、國內商港進出口貨物量	經濟部能源局、交通部、臺灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處、浯江輪渡有限公司	能源平衡表、交通部統計要覽、109 年度金門地區油料統計資料	CO ₂ 、CH ₄ 、N ₂ O	範疇一 範疇三
農業部門		畜產	畜產數	行政院農委會	農業統計年報	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
林業部門*		森林碳匯變化	公私有林與國有林之林業面積、林業損失數據	行政院農委會	農業統計年報	CO ₂ (碳匯能力)	範疇一
廢棄物部門	掩埋場	掩埋量	掩埋量	行政院環保署	環保署統計年報	CH ₄	範疇一
	廢水處理	工業廢水	工業廢水產生量	行政院環保署	水污染源管制資料管理系統	CH ₄	範疇一
	廢水處理	化糞池	下水道普及率	內政部營建署	營建署統計年報	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	堆肥	堆肥量	垃圾清運量	行政院環保署	環保署統計年報	CH ₄ 、N ₂ O	範疇一
	焚化量	垃圾焚化	行政院環保署	行政院環保署	環保署統計年報	CO ₂	範疇一

資料來源：本計畫彙整

四、排放量量化

在釐清盤查邊界及各部門之排放源後，應進行排放量量化步驟。量化資料優先以實際盤查取得之活動數據為使用依據，其次則以國內較常使用之排放係數法進行估算(以活動數據推估為主要計算方式，如排放量等於活動數據乘以排放係數)。各部門所需之排放係數，係依據行政院環保署 108 年 6 月修訂之「排放係數管理表 6.0.4 版」進行溫室氣體排放量量化。

另考量國際主流規範一致，不同排放源產生之溫室氣體量乘以該物質之全球暖化潛勢(global warming potential, GWP)，均採用 IPCC 第四次評估報告(2007)數值，CO₂、CH₄及 N₂O 之 GWP 分別為 1、25 及 298(表 3.2.1-2)。

表 3.2.1-2、各溫室氣體種類 GWPs 值

溫室氣體種類	全球暖化潛勢(GWPs)		
	IPCC 第二次評估報告 (1995)	IPCC 第三次評估報告 (2001)	IPCC 第四次評估報告 (2007)
二氧化碳(CO ₂)	1	1	1
甲烷(CH ₄)	21	23	25
氧化亞氮(N ₂ O)	310	296	298
氟氫碳化物(HFCs)	140~11,700	120~12,000	140~14,800
全氟碳化物(PFCs)	7,000~9,200	5,700~11,900	7,390~17,200
六氟化硫(SF ₆)	23,900	22,200	22,800
三氟化氮(NF ₃)	-	10,800	17,200

資料來源：本計畫彙整

五、溫室氣體排放調查報告書製作

溫室氣體排放調查報告書需要考量符合地方政府溫室氣體排放分析議定書之一般原則，以使報告書之預期使用者相信該報告中的資訊已經客觀反映行政轄區的溫室氣體排放已具備完整、準確與一致性的水準。本團隊已依據環保署規定製作 109 年溫室氣體排放調查報告書，並於 111 年 11 月 10 日提供至環保局。

六、登錄盤查結果於碳揭露專案 Carbon Disclosure Project (簡稱 CDP) 網頁

碳揭露專案(Carbon Disclosure Project)是一獨立的非營利組織，總部位於倫敦，由 534 個管理資產總額達 64 兆美元的投資機構與 60 個採購組織共同發起，透過邀請各大企業填寫 CDP 設計的問卷，公開企業溫室氣體排放量，以及處理氣候相關之投資風險和機會的因應策略報告。部分跨國企業甚至比政府部門更為積極地透過碳揭露與環境資訊的公開，將氣候治理與管理，轉換成公司品牌與社會價值，以回應或吸引投資需求。本計畫已於 111 年 11 月 11 日完成 109 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查成果登錄作業，如圖 3.2.1-2 所示。

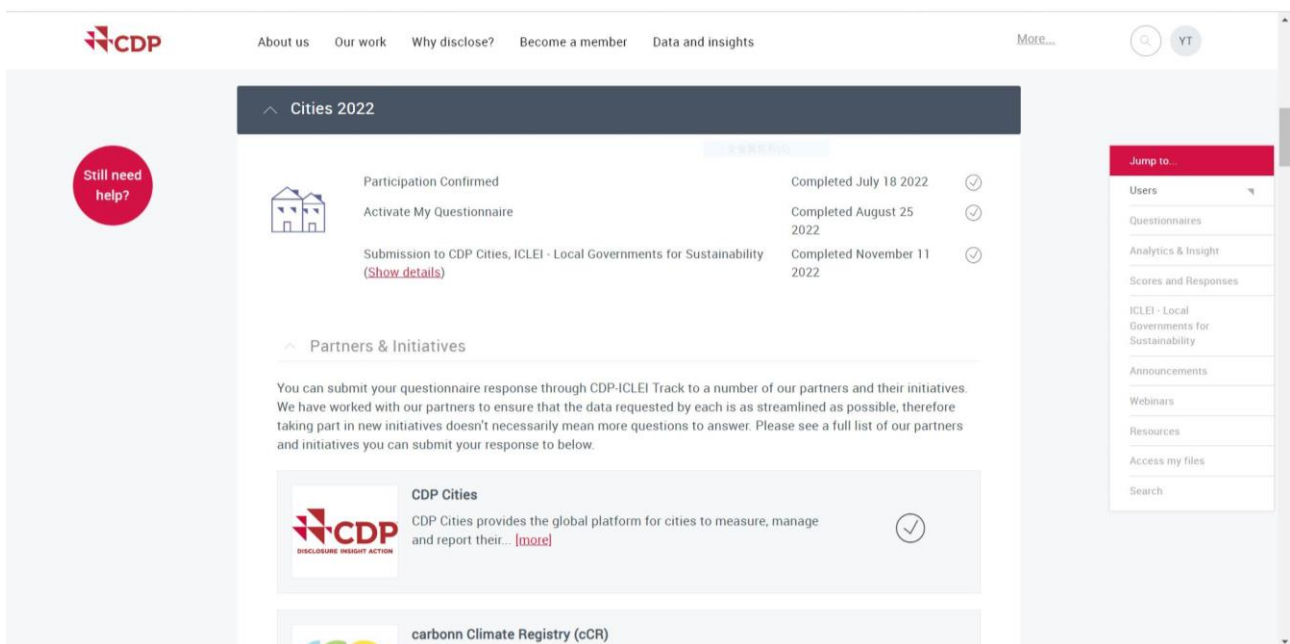


圖 3.2.1-2、109 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查成果於 CDP 登錄情形

3.2.2 109、110 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查結果

本計畫除了依契約書規定進行 109 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查作業外，連同 110 年金門縣行政轄區溫室氣體也一併盤查，並進行各排放源活動數據蒐集及量化作業，依據行政院環境保護署於 106 年公告的「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」彙整蒐集數據及盤查結果如下。

一、盤查作業方式

因應環保署於 106 年度修訂公布最新版的溫室氣體盤查作業指引，本年度盤查作業延續去年盤查方式進行溫室氣體盤查作業。其中數據來源之優先順序，以實際使用量為優先蒐集來源，如境內航運在金門縣境內之燃油用油量，資料來源為台灣中油股份有限公司油品行銷事業部高雄營業處金馬行銷中心(以下簡稱金馬行銷中心)提供之數據；若沒有已區分縣市別之資料，則由國家或中央發行之統計年報進行相關數據蒐集，並透過人口比例、漁船馬力數農林畜產值比例等方式進行分配。另本計畫進行金門行政轄區溫室氣體盤查時，能源住商及農林漁牧部門之農業及漁業油料使用量數據，若依照行政院溫室氣體盤查計算指引之建議方式以能源平衡表進行估算，經本計畫評估後不符合金門實際使用值。且金門所有農業、漁業相關用油應皆取自加油站，又金門屬獨立島嶼，所有油料皆由中油提供，而金門所有自加油站提供之油料所產生之溫室氣體，本計畫已歸類至能源運輸部門，故暫不計算農業溫室氣體排放；漁業溫室氣體排放僅計算中油直銷之數據。109、110 年溫室氣體盤查之活動數據彙整如表 3.2.2-1 所示，各部門別計算方式如下：

(一) 能源部門

1. 住商及農林漁牧能源使用：

此為金門行政轄區內一般住商及農林漁牧之能源使用及用電量。其計算方式如下：

(1) 燃料：

住商及農林漁牧部門燃料排放量 = $\Sigma(\text{使用量} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots$ (式 1)

排放係數則為環保署國家溫室氣體登錄平臺內，溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。由於金門所有油料皆取自加油站或中油直銷，而能源-運

輸能源部門中已盤查自加油站統計之油料數據，因較難自加油站數據中區分農牧及林業、漁業用油量。因此本次盤查計算，農牧及林業油料數據不予盤查；而漁業油料數據，漁業用油除了從加油站取得之外，另一取得管道為新湖漁港(此管道屬中油直銷)，因此漁業油料數據僅採用新湖漁港數據。

(2) 電力：

$$\text{住商及農林漁牧用電排放} = \Sigma(\text{住商及農林漁牧用電量} \times \text{排放係數}) \cdots \cdots \cdots (\text{式 2})$$

其中住商部門用電量，取自台灣電力公司每年公告之縣市別售電情形，取其中電燈用電量以及電力用電中之包燈用電量，排放係數則為台灣電力股份有限公司環境保護處函覆之當年度金門在地電力排放係數，因此使用 110 年之電力排放係數做計算。

2. 工業能源使用：

本子類別為金門行政轄區內，工業排放類別之能源使用，包括一般來自於製程活動使用之原(物)料及燃料燃燒、發電目的使用之原(物)料及燃料、以及工業能源用電產生之間接溫室氣體排放量，其可能涵蓋之原(物)料、燃料及用電量。計算方法如下：

(1) 製程活動使用之原(物)料及燃料燃燒：

$$\text{工業能源燃料室氣體排放量} = \Sigma(\text{燃料使用量} \times \text{排放係數}) \cdots \cdots \cdots (\text{式 3})$$

其中燃料使用量取自行政院環保署固定空氣污染源綜合查詢系統以及國家溫室氣體登錄平台，排放係數則為環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

(2) 用電排放量：

$$\text{工業用電溫室氣體排放量} = \Sigma(\text{工業用電量} \times \text{排放係數}) \cdots \cdots \cdots (\text{式 4})$$

其中工廠用電量，取自台電公司統計年報內電力供應情形(電力 Electric Power)，排放係數則為台灣電力股份有限公司環境保護處函覆之當年度金門在地電力排放係數，因此使用 110 年之電力排放係數做計算。

3. 運輸能源使用：

本子類別為金門行政轄區內，運輸部門之溫室氣體排放，並區分道路運輸、航空運輸及海/水運輸。計算方法如下：

(1) 道路運輸：

本子類別為金門行政轄區內，道路運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放；其計算方法如下：

$$\text{道路運輸排放量} = \Sigma(\text{汽、柴油銷售量}) \times \text{排放係數} \cdots \cdots \cdots \text{(式 5)}$$

其中汽、柴油銷售量，取自經濟部能源局各月份各直轄市及縣市政府汽車加油站汽、柴油銷售統計表歷年資料，排放係數則為環保署國家溫室氣體登錄平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

(2) 航空運輸：

金門行政轄區境內飛入或飛出之運輸，航運運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放，依據行政院環保署公告之縣市層級溫室氣體盤查計算指引，國內航運為範疇三，故不列入溫室氣體盤查計算。燃油耗用量取自金馬行銷中心提供之「金門地區油料統計資料」，排放係數則為環保署國家溫室氣體登錄平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

(3) 海/水運輸：

金門行政轄區境內國內海/水運，包括國際海/水運、國內航/水運、邊界內海/水運；依據行政院環保署公告之縣市層級溫室氣體盤查計算指引，國際航運及國內航運為範疇三，邊界內海/水運為範疇一，故國際航運及國內航運不列入溫室氣體盤查計算。海運/水運運輸之燃料使用產生之溫室氣體排放；其計算方法如下：

$$\text{海/水運燃料排放量} = \Sigma(\text{油耗量}) \times \text{貨運量占比} \times \text{排放係數} \cdots \cdots \text{(式 6)}$$

國內(際)出港之國際商港貨物吞吐量，取自交通部統計表；國內(際)海/水運之國內商港吞吐量及國內商港進出口貨物量資料，取自交通部統計查詢網年度統計資料，上述數據依照指引方式進行切分。國內(際)海/水運柴油及燃料油使用量取自經濟部能源局公告之當年度能源平衡表；邊界內海/水運柴油數據則取自金馬行銷中心提供之金門油料統計資料，以及浯江公司提供之金門縣柴油車輛、船舶數量及油料用量調查表，排

放係數則為環保署國家溫室氣體登錄平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版。

(二) 農業部門

農業部門統計金門行政轄區內畜牧業排放之甲烷排放。其中畜牧業涵蓋包括牛、羊、豬、雞等禽畜牲口數目為計算來源。

$$\text{畜牧業排放量} = \Sigma (\text{禽畜數} \times \text{排放係數}) \dots\dots\dots (\text{式 7})$$

禽畜數取自行政院農委會農業統計年報，排放係數則為環保署國家溫室氣體登錄平台內溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版；各種禽畜數引用選擇則按照指引要求，如表 3.2.2-2。

表 3.2.2-2、牲畜腸胃發酵及糞便管理之甲烷及氧化亞氮排放係數

分類	排放係數 EF (kg/head/year)		
	CH ₄	CH ₄	N ₂ O
	腸胃發酵	糞便管理	
乳牛	125.1000000000	4.8980000000	0.0110000000
非乳牛	64.3000000000	1.0000000000	0.0006480000
水牛	64.0000000000	2.0000000000	0.0255700000
豬	1.7820000000	0.7680000000	0.0020000000
羊	5.0000000000	0.1800000000	0.0001476000
鹿	5.0000000000	0.1800000000	0.0001476000
馬	18.0000000000	2.1000000000	0.0006480000
兔	0.2540000000	0.0090000000	0.0000042185
蛋雞	0.0106100000	0.0099900000	0.0055000000
白色肉雞	0.0000158700	0.0047600000	0.0000064300
有色肉雞	0.0000848200	0.0047600000	0.0000064300
肉鴨_屠宰頭數	0.0020710000	0.0067590000	0.0000091800
鵝	0.0015000000	0.0125100000	0.0000169900
火雞	0.0001152000	0.0345300000	0.0000469000

資料來源：

^a105 年中華民國國家溫室氣體排放清冊報告，行政院環境保護署，105。若未來該報告之排放係數有更新，建議採用最新年度之數值。

^b台灣畜牧產業溫室氣體之排放與減量—許振忠，行政院農業委員會。取自：

<http://tagis.coa.gov.tw/pages/page/Ref.aspx>。

^c以黃牛與雜種牛 N₂O 排放係數作為非乳牛 N₂O 排放係數。

^d單位為 kg/head/lifecycle。

(三) 林業部門

1. 森林碳匯變化

林業部門之統計對象為金門行政轄區內之林業與土地利用改變等。林業對全球暖化的貢獻意義視為碳匯，其碳匯量來源應涵蓋國有林及公私有林。林業需統計年度生長量(如植林)以掌握碳匯量的增加，並統計損失(如火災及薪材收穫)以掌握碳匯量的損失。

林業部門歷年碳匯量變化，詳細計算過程列於縣市層級溫室氣體盤查指引，簡述計算如下(式 8)：

$$\Delta CB = \Delta CG - \Delta CL \dots \dots \dots (式 8)$$

ΔCB = 生物量的碳貯存年變化量(公噸-碳/年)

ΔCG = 生物量生長之年碳貯存增加量(公噸-碳/年)

ΔCL = 生物量損失之年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

(1) 生物量生長之年碳貯存增加量(ΔCG)：

因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其中，生物量生長之年碳貯存增加量(ΔCG)，因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而異，其計算方式如(式 9)：

$$\Delta CG = \sum A_{i,j} \times IV \times (BEF_i \times D) \times (1+R) \times CF_{i,j} \dots \dots \dots (式 9)$$

A = 面積(ha)

IV = 特定林木(植被)類型的年均材積生長量(m³/ha/yr)

BEF_i = 生物量擴展係數

D = 基本木材密度

R = 根莖比

i = 生態區類型

j = 氣候區類型

CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)

(2) 生物量損失之年碳貯存減少量(ΔCL)：

為商用木材採伐、薪材收穫與干擾等因素所引起的年碳貯存減少量，其計算方式如(式 10)：

$$\Delta CL = L_{\text{wood-removals}} + L_{\text{fuelwood}} + L_{\text{disturbance}} \dots \dots \dots (\text{式 10})$$

其中：

$L_{\text{wood-removals}}$ = 木材採伐所引起的年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

$$L_{\text{wood-removals}} = \{H \times BCEFR \times (1+R) \times CF\}$$

H = 每年採伐量(m^3 /年)； R = 根莖比； CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)； $BCEFR$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量(含樹皮)的生物量擴展係數。

L_{fuelwood} = 薪材收穫所引起的年碳貯存減少量(公噸-碳/年)

$$L_{\text{fuelwood}} = \{FG_{\text{trees}} \times BCEFR \times (1+R)\} \times CF$$

FG_{trees} = 每年收穫薪材材積(m^3 /年)； R = 根莖比； CF = 乾物質碳含量比例(公噸-碳/公噸-乾物質)； $BCEFR$ = 將木材採伐材積換算為地上部總生物量(含樹皮)的生物量擴展係數

2. 其它碳匯能力

其它碳匯能力，由於盤查過程中無法取得盤查指引內容所指出之項目土地、過去利用之情形，因此無法判別其貢獻之溫室氣體碳匯能力，因此於本報告中並無估算。

(四) 廢棄物部門

廢棄物部門主要包括掩埋場、化糞池、事業廢水、焚化廠之廢棄物焚化，以及堆肥處理。

1. 掩埋場

掩埋所產生之溫室氣體主要以甲烷為主，有關於固態廢棄物掩埋場甲烷排放之估算，可以採「理論氣體產生法」及「一階衰減模型」，本計畫使用理論氣體產生法來計算，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (\text{MSW} \times \text{MCF} \times \text{DOC} \times \text{DOCF} \times F \times 16/12 - R) \times (1 - \text{OX}) \dots \dots \dots (\text{式 } 11)$$

MSW=年度固體廢棄物掩埋量(ton/yr)

MCF=甲烷修正係數(使用 IPCC 2006 建議值 1.0)

DOC=可分解有機碳含量

DOCF=轉換為沼氣的比例(使用 IPCC 2006 建議值 0.5)

F=掩埋場廢棄中甲烷比例(使用 IPCC 2006 建議值 0.5)

R=甲烷回收量(ton/yr)

OX=氧化係數(使用 IPCC 2006 建議值 0)

式 12 中之 DOC 需依縣市垃圾性質組成計算得知，計算方式如下：

$$\text{DOC(重量百分比)} = \sum (\text{DOC}_i \times \text{W}_i) \dots \dots \dots (\text{式 } 12)$$

DOC=整批廢棄物中可降解有機碳的比例

DOC_i=廢棄物類型 i 中可降解有機碳的比例(詳表 3.2.2-3)

W_i=按廢棄物類別分類的 i 類 廢棄物比例(濕重)

i=廢棄物組成

表 3.2.2-3、不同 MSW 成分的 DOC 預設值

	MSW 成分					
我國 MSW 成分	紙類	纖維布類	木竹稻草 落葉類(公園)	廚餘類	塑膠類	皮革、 橡膠類
對應 IPCC 分類	紙張/紙板	紡織品	庭園和 公園廢棄物	食物垃圾	塑膠	橡膠 和皮革
DOC 含量占濕廢棄物 的%預設值(DOC _i)	40.0	24.0	20.0	15.0	0.0	39.0
資料來源：1.行政院環保署環境保護統計年報之垃圾性質。 2.IPCC 2006。						

2. 工業廢水甲烷排放

工業廢水僅需考慮未處理之列管事業廢水，其計算方式如(式 13)：

$$\text{甲烷排放量} = (\text{P}_i \times \text{W}_i \times \text{COD}_i - \text{S}_i) \times (\text{Box} \times \text{MCF}_j) - \text{R}_i \dots \dots \dots (\text{式 } 13)$$

P_i=各工業部門生產量，t/yr。

W_i=廢水產生量，m³/tproduct。

COD_i=化學需氧量，kg COD/m³。

Si=移除轉變為污泥之可分解有機物，kg COD/yr。

B0=最大 CH4 產生量，建議值 0.25 kg CH4/kg COD。

MCFj=甲烷修正係數(厭氧反應為 0.8)。

R：甲烷移除量，kg CH4/yr，建議值為 0。

廢水排放量數據，取自「水污染源管制資料管理系統」資料庫中許可資料及定檢數據，惟為避免與生活污水產生之溫室氣體重複計算，故資料庫中「進入公共下水道」之廢水不列入排放量估算。另外由於農業部門已依據禽畜數量計算牲畜糞便所造成之甲烷排放，則行業別為「畜牧業」之廢水同樣不列入排放量之估算。

3. 化糞池

住商廢水之處理方式可分為經化糞池處理及經由污水下水道送至污水處理廠處理等兩大類。臺灣地區生活與住商廢水係以好氧方式處理廢水為主，且污泥之厭氧消化操作情形不佳，故可忽略可能生成的甲烷，因此僅需估算經化糞池處理所產生的甲烷。於化糞池處理率則假設其等於尚未設置污水下水道之比例，其計算方式如下：

$$\text{甲烷排放量} = (T_{ij} \times B_0 \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 0.001 \times I \times 365 - S) \dots \dots \dots (\text{式 14})$$

Tij=污水處理程度。

B0=最大 CH4 產生量，kg CH4/kg BOD。

MCFj=甲烷修正係數。

S=移除轉變為污泥之可分解有機物(kg BOD/yr)。

P=縣市人口數。

BOD=每人每天產生廢水之 BOD 值，g/person/day。

I=進入下水道之工業廢水 BOD 排放之修正因子，建議值為 1.0。

Tij 與下水道普及率有關(=1-普及率)，下水道普及率取自內政部營建署統計年報，而縣市人口數則是取自行政院主計總處人口靜態統計。

$$\text{氧化亞氮排放量} = (P \times \text{Protein} \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}) \times EFW \times 0.001 \times 44/28 (\text{式 15})$$

P	=	縣市人口數(person)
$Protein$	=	每年人均蛋白質消耗量(kg/person/yr)
F_{NPR}	=	蛋白質中氮的比例
$F_{NON-CON}$	=	非人消耗蛋白質調節因子
$F_{IND-COM}$	=	下水道中工商業廢水的蛋白質因子
N_{SLUDGE}	=	隨污泥清除的氮
EF_W	=	氧化亞氮的廢水排放因子
0.001	=	kg 換算為 ton
$44/28$	=	氧化亞氮與氮分子重比

4. 生物處理

堆肥處理反應過程中，主要以厭氧反應為主，進而產生甲烷及氧化亞氮。根據 IPCC 2006 清冊指南提出之堆肥產生之甲烷與氧化亞氮排放推估計算方法如下：

$$\text{甲烷排放量(Gg-CH}_4\text{)} = \sum (M_i \times EF_i) \times 10^{-3} - R \dots\dots\dots (\text{式 } 16)$$

M_i = 生物處理之有機廢棄物質量，單位為 Gg。

EF_i = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數，單位為 g-CH₄/Kg。

i = 堆肥處理或厭氧處理。

R = 回收的甲烷總量，單位為 Gg-CH₄。

$$\text{氧化亞氮排放量(Gg-N}_2\text{O)} = \sum (M_i \times EF_i) \times 10^{-3} \dots\dots\dots (\text{式 } 17)$$

M_i = 生物處理之有機廢棄物質量，單位為 Gg。

EF = 有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數，單位為 g-N₂O/Kg。

i = 堆肥處理或厭氧處理。

堆肥的廢棄物量，取自金門縣垃圾清理概況(<https://reurl.cc/Z71vv6>)，堆肥之廢棄物係由廚餘所構成，故用於堆肥使用之廢棄物，皆為有機成分之廢棄物，其有機成分占堆肥之廢棄物比例為 100%。

表 3.2.2-1、109 年及 110 年溫室氣體盤查之活動數據彙整結果

部門別	部門種類	排放源	活動數據			
			109 年用量	110 年用量	單位	指引建議數據來源
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力_包用電力	43.9200	43.8000	千度/年	台電統計年報「縣市別售電情形-電力(2)」中的包用電力 台灣電力公司統計年報→4 - 23 縣市別售電情形~電力(1)→包用電力-售電量
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力_包燈	7585.4980	7702.2680	千度/年	台電統計年報「縣市別售電情形-電燈」中的包燈 台灣電力公司統計年報→4 - (6)縣市別售電情形~電燈→包燈小計-售電量
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	住商_液化石油氣 ^{註 1}	8024.6884	3892.6834	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」 金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	漁業_柴油 ^{註 2}	67.0000	62.0000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」 新湖漁港(依據金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料)
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	柴油	0.0000	0.0000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」 殯葬所(依據金馬行銷中心提供金門油料調查表)
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力_表燈非營利	127501.2730	136833.3060	千度/年	台電統計年報「縣市別售電情形-電燈」中的表燈-非營業用 台灣電力公司統計年報→4 - (6) 民國縣市別售電情形~電燈→表燈非營業用-售電量
能源部門	住商及農林漁牧之能源使用	電力_表燈營利	40220.7600	39673.1160	千度/年	台電統計年報「縣市別售電情形-電燈」中的表燈-營業用 台灣電力公司統計年報→4 - (6) 民國縣市別售電情形~電燈→表燈營業用-售電量
能源部門	工業能源使用	電力_表計電力	124328.3070	120141.8420	千度/年	台電統計年報「縣市別售電情形-電力(2)」中的低壓、高壓、特高壓之總和 台灣電力公司統計年報→4 - (7) 民國縣市別售電情形~電力(1)→表計電力-售電量
能源部門	工業能源使用	燃料油(KL)(4~6 號重油、蒸餘油、輕裂解油、低硫燃料油)	83.6300	268.4600	公秉/年	固污系統或空汙費系統匯出邊界內工廠之燃料申報量推估排放量 環保署固定污染源系統資料庫篩選
能源部門	工業能源使用	柴油(KL)	9638.1200	8988.0800	公秉/年	固污系統或空汙費系統匯出邊界內工廠之燃料申報量推估排放量 環保署固定污染源系統資料庫篩選
能源部門	工業能源使用	液化石油氣(公秉)	1083.4916	1194.0806	公秉/年	固污系統或空汙費系統匯出邊界內工廠之燃料申報量推估排放量 環保署固定污染源系統資料庫篩選
能源部門	運輸能源_道路運輸	汽油	20661.0000	19896.0000	公秉/年	經濟部能源局之「各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計表」 經濟部能源局 -> 各縣市加油站統計量
能源部門	運輸能源_道路運輸	柴油 ^{註 3}	13510.6300	12326.8400	公秉/年	經濟部能源局之「各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計表」 經濟部能源局 -> 各縣市加油站統計量
能源部門	運輸能源_道路運輸	柴油	10.0000	0.0000	公秉/年	經濟部能源局之「各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計表」 消防班(依據金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料)

110 年金門縣推動永續發展及氣候變遷宣導計畫第三章 工作內容及執行成果

部門別	部門種類	排放源	活動數據				本團隊使用數據來源
			109 年用量	110 年用量	單位	指引建議數據來源	
能源部門	運輸能源_航空運輸	燃油-國內航空	14327.0000	8080.0000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	依據金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料
能源部門	運輸能源_海/水運	燃料油-國內海水運	36619.8500	50769.6250	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	經濟部能源局->能源平衡表
能源部門	運輸能源_海/水運	柴油-國內海水運	27369.9740	56665.4000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	經濟部能源局->能源平衡表
能源部門	運輸能源_海/水運	燃料油-國際海水運	1099842.8280	1381434.6000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	經濟部能源局->能源平衡表
能源部門	運輸能源_海/水運	柴油-國際海水運	166333.3400	191337.7810	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	經濟部能源局->能源平衡表
能源部門	運輸能源_海/水運	柴油-邊界內海/水運	44.0430	20.0000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	港務處(依據金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料)
能源部門	運輸能源_海/水運	柴油-邊界內海/水運	1265.2000	1275.0000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	海巡(依據金馬行銷中心提供金門地區油料統計資料)
能源部門	運輸能源_海/水運	柴油-邊界內海/水運	536.5000	490.5000	公秉/年	經濟部能源局「能源平衡表」	大小金交通船(依據金門縣柴油車輛、船舶數量及油料統計資料_浯江公司)
農業部門	豬	CH4、N2O	10508	10176	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->豬->年底合計
農業部門	荷蘭牛(乳牛)	CH4、N2O	255	210	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->牛
農業部門	黃牛及雜種牛(非乳牛)	CH4、N2O	5957	5343	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->牛
農業部門	水牛	CH4、N2O	3	4	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->牛
農業部門	羊	CH4、N2O	6768	7438	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->羊、鹿
農業部門	鹿	CH4、N2O	428	395	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報->農業生產->畜牧生產->羊、鹿

110 年金門縣推動永續發展及氣候變遷宣導計畫第三章 工作內容及執行成果

部門別	部門種類	排放源	活動數據				
			109 年用量	110 年用量	單位	指引建議數據來源	本團隊使用數據來源
農業部門	馬	CH4、N2O	68	38	頭/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 畜禽統計調查結果 -> 按鄉鎮別區分 -> 金門縣馬飼養場數及在養頭/年數
農業部門	蛋雞	CH4、N2O	92350	90220	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(現有)
農業部門	白色肉雞	CH4、N2O	79033	51960	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
農業部門	有色肉雞	CH4、N2O	130831	103139	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
農業部門	肉鴨_屠宰頭數	CH4、N2O	9099	8668	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
農業部門	蛋鴨	CH4、N2O	0	111	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
農業部門	鵝	CH4、N2O	3612	9183	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
農業部門	火雞	CH4、N2O	12	13	隻/年	行政院農業委員會農業統計年報之「畜牧生產」及禽畜統計調查結果之「各類禽畜飼養場數及在養量」	農委會統計年報 -> 農業生產 -> 畜牧生產-> 家禽(屠宰)
林業部門	天然闊葉林	種植面積	6322.8000	5153.0000	公頃	行政院農業委員會農業統計年報之「林地蓄積與面積」	農委會統計年報 -> 林地面積與蓄積
林業部門	天然針闊葉混合林	種植面積	0.0000	0.0000	公頃	行政院農業委員會農業統計年報之「林地蓄積與面積」	農委會統計年報 -> 林地面積與蓄積
林業部門	天然針葉林	種植面積	129.2000	129.2000	公頃	行政院農業委員會農業統計年報	農委會統計年報 -> 林地面積與蓄

110 年金門縣推動永續發展及氣候變遷宣導計畫第三章 工作內容及執行成果

部門別	部門種類	排放源	活動數據				本團隊使用數據來源
			109 年用量	110 年用量	單位	指引建議數據來源	
林業部門	竹林	種植面積	0.0000	27.0000	公頃	之「林地蓄積與面積」 行政院農業委員會農業統計年報 之「林地蓄積與面積」	積 農委會統計年報 -> 林地面積與蓄積
廢棄物部門	掩埋	掩埋量	1003.0000	1003.0000	公噸	環保署環境保護統計年報之「垃圾清理概況」	環保署中華民國環境保護統計年報 -> (四)廢棄物管理 -> 表 4-1 一般廢棄物清理概況(續 2) -> 按處理方式
廢棄物部門	廢水	事業廢水處理量(m3)	196682.0700	165647.8400	立方公尺/年	環保署-水污染源管制資料管理系統	環保署-水污染源管制資料管理系統
廢棄物部門	化糞池	人口數(人)	140597	141539	人	內政部營建署之「全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表」	行政院主計總處→首頁→政府統計→全國統計資料→人口→人口靜態統計
廢棄物部門	堆肥	垃圾清運量	5159.0000	4649.9200	公噸	環保署環境保護統計年報之「垃圾清理概況」	環保署環保統計查詢網 -> 類別查詢 -> 廢棄物管理 -> 執行機關一般廢棄物處理量(年)按處理方式分 -> 廚餘
廢棄物部門	焚化	一般垃圾焚化	6626.0000	6044.0000	公噸	環保署環境保護統計年報之「垃圾性質」	環保署環保統計查詢網 -> 類別查詢 -> 廢棄物管理 -> 執行機關一般廢棄物處理量(年)按處理方式分
廢棄物部門	焚化	巨大垃圾焚化 ^{註 4}	0.0000	0.0000	公噸	環保署環境保護統計年報之「垃圾性質」	環保署環保統計查詢網 -> 類別查詢 -> 廢棄物管理 -> 執行機關一般廢棄物處理量(年)按處理方式分

備註：

- 1.能源-住商部門之液化石油氣數據來源為金馬行銷中心提供之金門地區油料統計資料，該統計資料涵蓋住商部門及工業部門之油料數據。而能源-工業部門已盤查工業用之液化石油氣，為避免數據重複盤查，因此須從該統計資料中扣除工業用液化石油氣數據。
- 2.能源-住商部門之漁業碳排放數據計算方式，指引手冊建議之數據來源為能源平衡表，本團隊評估能源平衡表之數據不符合金門縣實際使用值，又金門縣所有柴油皆取自加油站或中油直銷，故漁業_柴油數據使用金馬行銷中心(中油直銷)提供金門地區油料統計資料計算。
- 3.能源-道路運輸部門之柴油數據來源為金門縣各加油站之售油量，而能源-工業部門所使用之柴油也源自加油站(金門酒廠除外)，另能源-運輸_邊界內海/水運部門之大小金交通船柴油為加油站購買使用，因此扣除二數據避免重複盤查。
4. 2019 年起統計年報中未將巨大垃圾焚化數據獨立，因此 2019 年起巨大垃圾焚化數據參照 2018 年統計年報巨大垃圾焚化在焚化中之占比推估數據。

資料來源：本計畫彙整

二、109 年及 110 年金門縣行政轄區溫室氣體盤查結果

本計畫依據行政院環境保護署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，盤查金門縣 109 年、110 年溫室氣體排放量，另因 110 年固定汙染源排放量資料須待 111 年底才能確認，因此 110 年溫室氣體排放量僅供參考，金門 109 年、110 年溫室氣體排放量盤查結果如表 3.2.2-4。

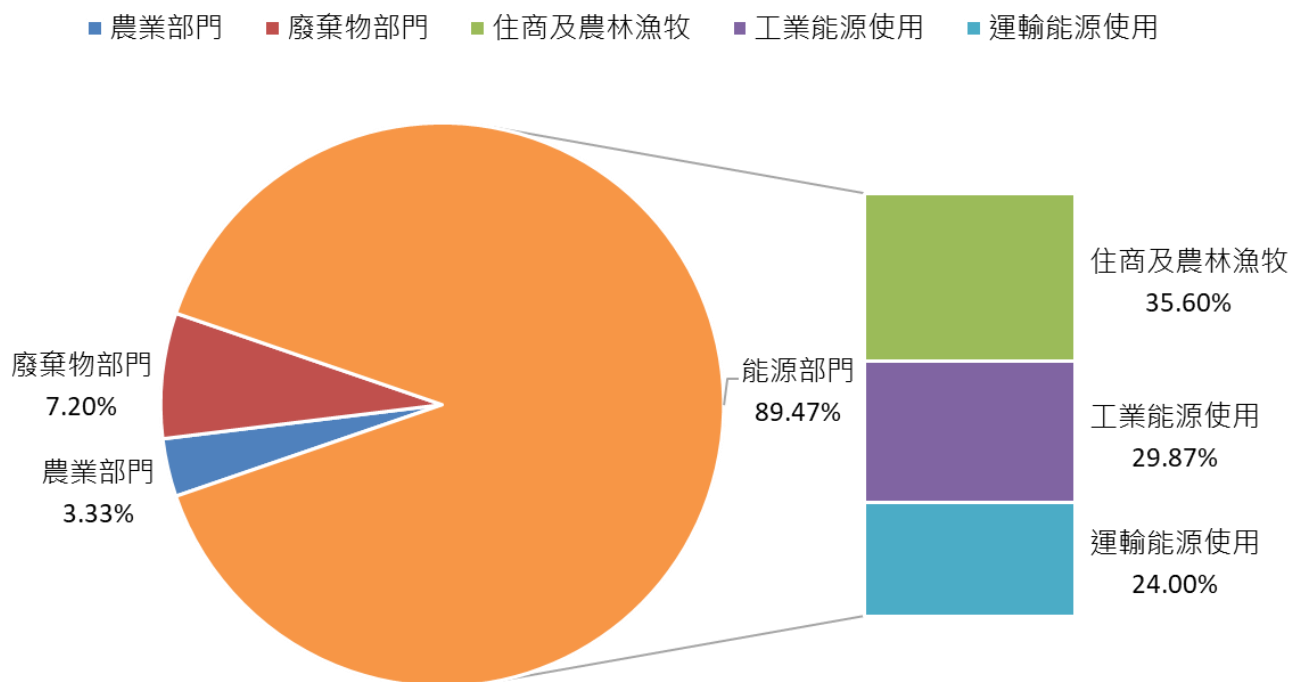
109 年溫室氣體總排放量為 372,906 公噸 CO₂e/年，能源部門排放 333,633 公噸 CO₂e/年，佔 89.47%；廢棄物部門排放 26,843 公噸 CO₂e/年，佔 7.20%；農業部門排放 12,431 公噸 CO₂e/年，佔 3.33%。能源部門之溫室氣體排放中，以住商及農林漁牧能源使用使用之溫室氣體排放 132,743 公噸 CO₂e/年為最大宗，佔 35.60%；工業能源使用之溫室氣體排放 111,375 公噸 CO₂e/年，佔 29.87%、運輸能源使用之溫室氣體排放 89,515 公噸 CO₂e/年，佔 24.00%。另外，林業部門的固碳量為 41,390 公噸 CO₂e/年，由於林業的溫室氣體代表碳匯能力，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總，金門縣 109 年各部門溫室氣體排放佔比如圖 3.2.2-1。

110 年溫室氣體總排放量為 358,658 公噸 CO₂e/年，能源部門排放 320,932 公噸 CO₂e/年，佔 89.48%；廢棄物部門排放 26,405 公噸 CO₂e/年，佔 7.36%；農業部門排放 11,320 公噸 CO₂e/年，佔 3.16%。能源部門之溫室氣體排放中，以住商及農林漁牧能源使用之溫室氣體排放 129,947 公噸 CO₂e/年為最大宗，佔 36.23%；工業能源使用之溫室氣體排放 106,608 公噸 CO₂e/年，佔 29.72%、運輸能源使用之溫室氣體排放 84,377 公噸 CO₂e/年，佔 23.52%。另外，林業部門的固碳量為 33,965 公噸 CO₂e/年，由於林業的溫室氣體代表碳匯能力，即為固碳能力，因此不與總排放量做加總，金門縣 110 年各部門溫室氣體排放佔比如圖 3.2.2-2。

表 3.2.2-4、金門縣 109 年及 110 年溫室氣體盤查結果

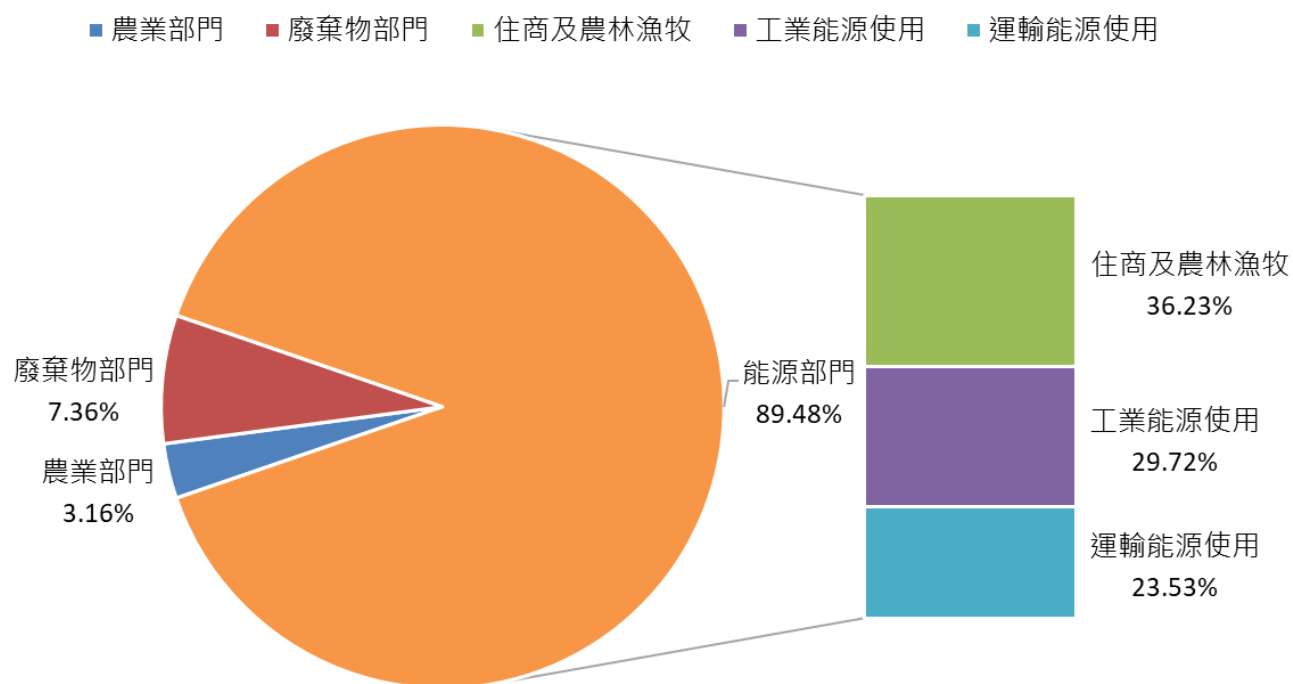
部門別		排放源別		109 年		110 年	
				排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	佔比	排放量 (公噸 CO ₂ e/年)	佔比
能源	住商及 農林漁 牧能源 使用	住宅		86,154	23.10%	91,310	25.46%
		商業及機構設施		32,333	8.67%	31,643	8.82%
		住商_液化石油氣		14,079	3.78%	6,829	1.90%
		漁業_柴油		178	0.05%	164	0.05%
		住商及農林漁牧使用小計		132,743	35.60%	129,947	36.23%
	工業能 源使用	電力		84,010	22.53%	80,172	22.35%
		燃料	燃料油	261	0.07%	838	0.23%
			柴油	25,203	6.76%	23,503	6.55%
			液化石油氣	1,901	0.51%	2,095	0.58%
		工業能源使用小計		111,375	29.87%	106,608	29.72%
	運輸能 源使用	道路運輸	汽油	48,789	13.08%	46,982	13.10%
			柴油	35,834	9.61%	32,662	9.11%
		港務處	柴油	117	0.03%	53	0.01%
		海巡	柴油	3,353	0.90%	3,379	0.94%
		大小金運輸	柴油	1,422	0.38%	1,300	0.36%
		運輸能源使用小計		89,515	24.00%	84,377	23.52%
		能源部門合計		333,633	89.47%	320,932	89.48%
	農業			12,431	3.33%	11,320	3.16%
	農業部門合計		12,431	3.33%	11,320	3.16%	
	廢棄物	掩埋垃圾		2,126	0.57%	2,147	0.60%
		工業廢水		258	0.07%	217	0.06%
		化糞池		18,416	4.94%	18,539	5.17%
		堆肥		977	0.26%	881	0.25%
		焚化垃圾		5,066	1.36%	4,621	1.29%
	廢棄物部門合計		26,843	7.20%	26,405	7.36%	
	林業	闊葉林		40,942	-	33,367	-
		針闊葉混合林		0	-	0	-
針葉林		448	-	448	-		
竹林(林木部分)		0	-	150	-		
林業部門合計*		41,390	-	33,965	-		
總排放量		372,906	100%	358,658	100%		

資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-1、金門縣 109 年各部門溫室氣體排放佔比



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-2、金門縣 110 年各部門溫室氣體排放佔比

三、歷年金門縣行政轄區溫室氣體盤查結果分析

(一) 溫室氣體排放量盤查結果(依範疇別區分)

本計畫針對盤查邊界範疇一、範疇二、範疇三，分別彙列歷年溫室氣體排放數據，如表 3.2.2-5。範疇一係指境內所控制或擁有設施所產生之直接溫室氣體排放量；範疇二為外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放，以金門縣來說屬獨立電網，其電力溫室氣體排放應歸屬範疇一範圍，但為便於分析電力與其他溫室氣體排放量差異，故暫將電力溫室氣體排放列為範疇二；範疇三則屬非自身擁有或控制排放源所產生之排放，金門範疇三僅有能源運輸部門之境內航運、國內海/水運、國際海/水運此三個排放源別，但範疇三之盤查結果不列入整體行政轄區溫室氣體排放總量討論。

由歷年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例變化來看(如圖 3.2.2-3)，範疇一佔比從 101 年 50.7%下降至 110 年 43.4%；而範疇二佔比從 101 年 49.3%上升至 110 年 56.6%，顯示金門縣電力之溫室氣體排放佔比為逐年增加，未來如何從設備端減少用電以及從能源端發展綠電，當是金門未來用電的減排策略；但另從金門歷年電力排放係數、用電量及溫室氣體排放量比較顯示，108 年之後用電量趨於平緩，而金門電力排放係數也逐年下降趨勢，由此可看出溫室氣體排放量亦逐年下降，如圖 3.2.2-4 所示，由此可顯示金門縣推動綠電，擴大再生能源設置措施其實是有成效的。

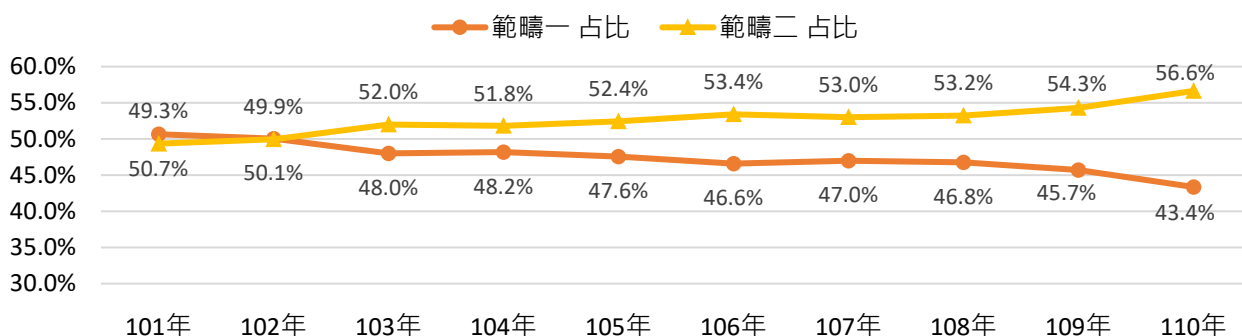
表 3.2.2-5、金門縣歷年溫室氣體排放量盤查結果

排放量單位：公噸 CO₂e/年

	範疇一		範疇二		範疇三
	排放量	佔比	排放量	佔比	排放量
101 年	179,938	50.7%	175,315	49.3%	55,044
102 年	177,470	50.1%	177,050	49.9%	48,953
103 年	179,145	48.0%	194,133	52.0%	57,854
104 年	180,195	48.2%	193,745	51.8%	58,902
105 年	183,559	47.6%	202,439	52.4%	67,898
106 年	177,820	46.6%	203,878	53.4%	76,764
107 年	181,967	47.0%	205,185	53.0%	73,210
108 年	190,360	46.8%	216,498	53.2%	64,026
109 年	170,410	45.7%	202,497	54.2%	44,775
110 年	155,532	43.4%	203,125	56.6%	33,019

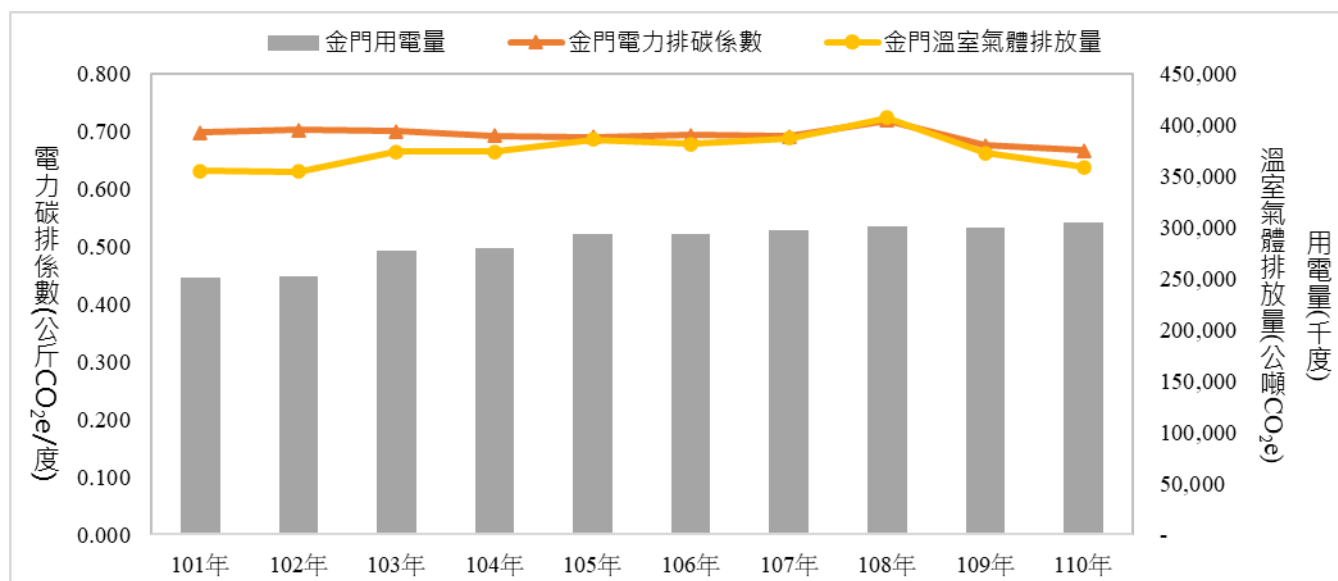
註：溫室氣體盤查結果僅計算範疇一、範疇二排放量。

資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-3、金門縣歷年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例趨勢



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-4、金門歷年電力排放係數、用電量及溫室氣體排放量比較

(二) 金門縣行政轄區溫室氣體排放趨勢

101-110 年金門縣溫室氣體排放量如表 3.2.2-6，排放趨勢如圖 3.2.2-5。觀察 101 年至 110 年整體排放量趨勢，101-102 年無明顯變化，103 年增加，104 年又趨於平緩，105 年呈現微幅度增加後，至 107 年趨於平緩，而 108 年為金門排碳高峰，109-110 年受新冠肺炎疫情影響，呈現連續兩年下降現象；不含工業能源使用的溫室氣體總排放量，104 年至 108 年為逐年增加，至 109 年又減少，而至 110 年為歷年最低點。

109 年相較 108 年金門縣溫室氣體排放總量減少 33,952 公噸 CO₂e/年 (8.3%)，而 110 年相較 108 年金門縣溫室氣體排放總量減少 48,200 公噸 CO₂e/年 (11.8%)，這兩年主要下降原因可能為能源-道路運輸部分，因疫情影響導致金門小三通關閉，且來台旅遊客也減少許多，讓縣內遊覽車或自租車輛旅客

也相對減少，重創金門觀光發展，造成道路運輸用油量相對減少的主因。但因疫情影響，110 年金門溫室氣體約回到 101 年基準年之排放水準，然觀光旅遊已慢慢復甦，若小三通開放，溫室氣體排放勢必再度增加。

就人均排放量來看，從 101 年 3.14 公噸 CO₂e/人，下降至 110 年 2.56 公噸 CO₂e/人，除 108 年以外，人均排放量因設籍人口增加，呈現逐年下降之趨勢；不考慮工業排放的人均排放量，101 年為 2.25 公噸 CO₂e/人，110 年人均排放量為 1.80 公噸 CO₂e/人，可看出整體人均排放量抑或是不含工業之人均排放量，有逐年下降之趨勢，101-110 年溫室氣體人均排放量如圖 3.2.2-6 所示。

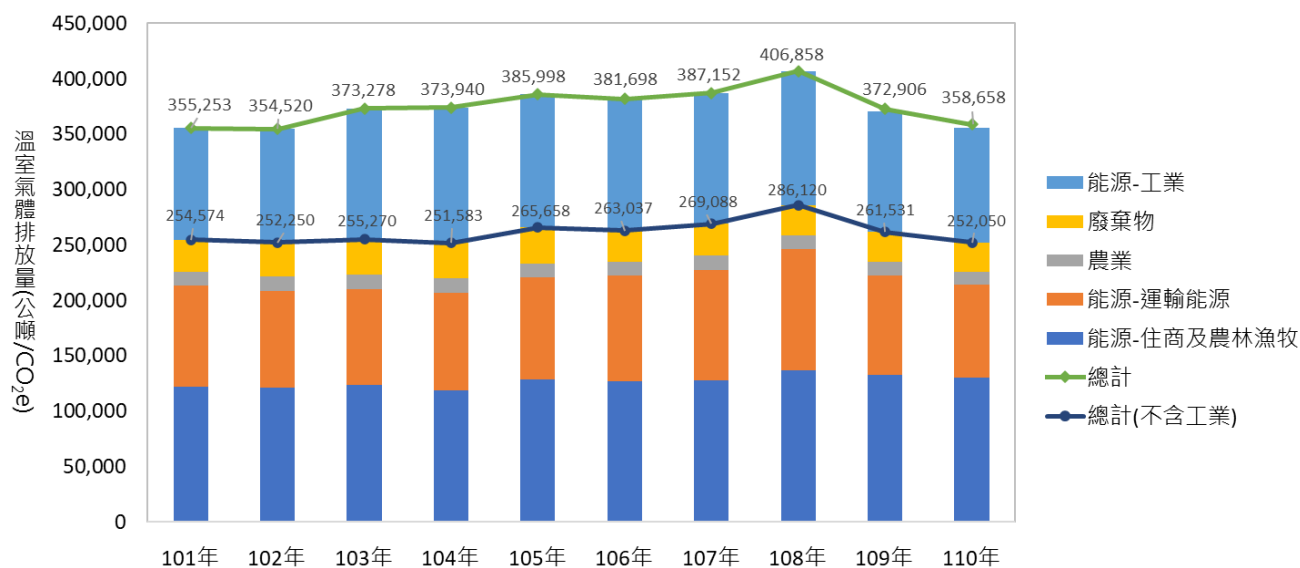
表 3.2.2-6、金門縣 101-110 年溫室氣體排放量

單位：公噸 CO₂e/年

單位：公噸 CO₂e/年

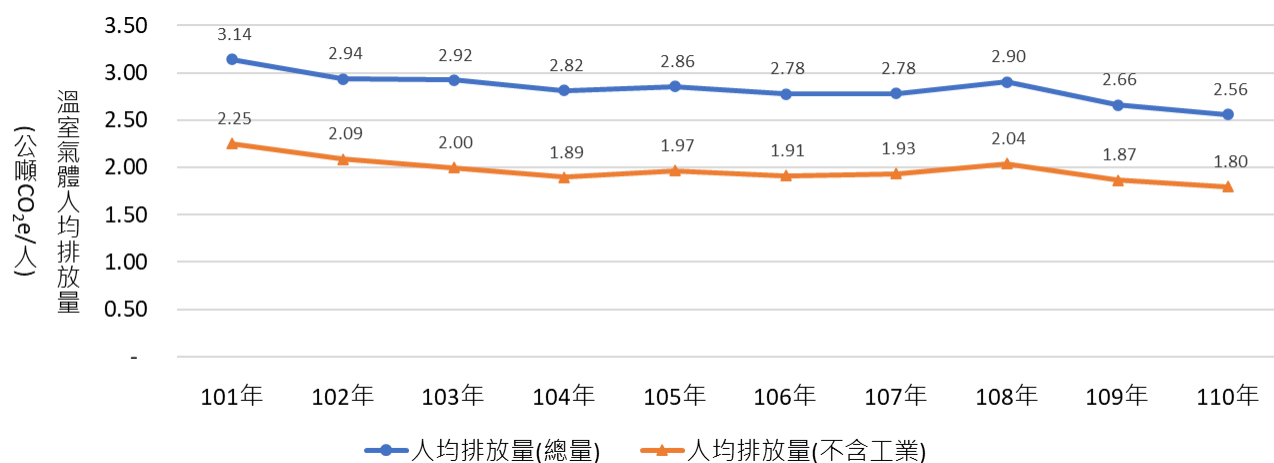
			101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
部門別	能源	住商及農林漁牧	121,945	120,993	123,682	118,960	128,257	127,124	127,585	136,995	132,743	129,947
		工業	100,679	102,270	118,008	122,358	120,340	118,662	118,064	120,738	111,375	106,608
		運輸 ¹	91,201	87,294	86,475	87,793	92,244	94,896	99,436	108,965	89,515	84,377
	農業		12,516	13,423	13,215	13,317	12,855	12,866	13,446	12,921	12,431	11,320
	廢棄物		28,912	30,540	31,897	31,513	32,301	28,150	28,620	27,240	26,843	26,405
	林業 ²		41,390	41,390	41,390	41,390	41,390	41,390	41,390	41,390	41,390	33,965
	總計		355,253	354,520	373,278	373,940	385,998	381,698	387,152	406,858	372,906	358,658
淨排放量		313,863	313,130	331,888	332,551	344,608	340,308	345,762	365,468	331,517	324,693	
總計 (不含工業)		254,547	252,250	255,270	251,583	265,658	263,037	269,088	286,120	261,531	252,050	
人均排放量 (總量)		3.14	2.94	2.92	2.82	2.86	2.78	2.78	2.90	2.66	2.56	
人均排放量 (不含工業)		2.25	2.09	2.00	1.89	1.97	1.91	1.93	2.04	1.87	1.80	
註：												
1. 航空運輸及國內、外海水運輸為範疇三，依指引規定不列入總量計算。												
2. 林業的溫室氣體計算代表碳匯，即為固碳能力，因此不列入總量計算。												

資料來源：本計畫彙整



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-5、金門縣 101-110 年溫室氣體排放量變化情形



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-6、金門縣 101-110 年溫室氣體人均排放量

(三)各部門溫室氣體排放變化分析

各部門歷年排放量變化如圖 3.2.2-7 所示，金門縣溫室氣體排放主要以能源的三大部門為最大宗，因目前溫室氣體盤查最早回溯年限為 101 年，而 110 年溫室氣體排放盤查結果因固定污染源排放數據尚未確定，故 110 年溫室氣體排放量僅供參考，因此本段主要針對 101~109 年之溫室氣體排放趨勢來做分析。

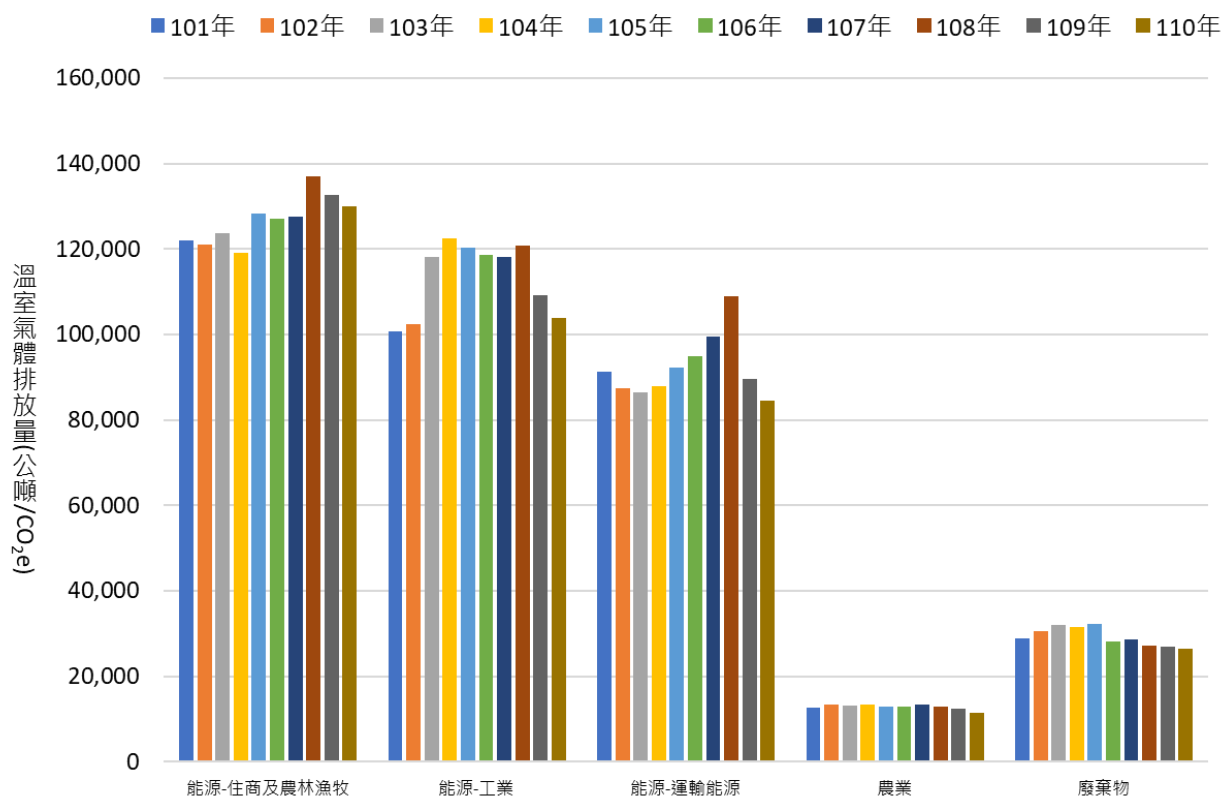
109 年相較 101 年溫室氣體總量增加 17,654 公噸 CO₂e/年(約 5.0%)，其中能源-住商及農林漁牧部門排放量增加 10,798 公噸 CO₂e/年(約 8.9%)，為排放量增加最多的部門；能源-工業部門排放量增加 10,696 公噸 CO₂e/年(約 10.6%)為排放量增加次高之部門；而能源-運輸部門反而下降 1,686 公噸 CO₂e/年(約 1.8%)。由於金門溫室氣體總排放量主要影響部門以能源三大部門為主，因此另深入探究造成這三部門溫室氣體排放量變化之原因。

以能源-工業部門來看，溫室氣體排放量於 101 年至 102 年較無明顯變化，自 103 年起突然增加，而至 104 年為歷年來排放量最高，105 年起逐漸下降至 107 年，而 108 年又突然增加，雖至 109 年也下降趨勢，但相較 101 年還是相對增加，而主要導致能源-工業部門溫室氣體排放量變化之排放源別為工業電力，建議後續可針對用電量較大之工業部門用戶(如金門酒廠)進行能源檢測及節能輔導，改善其用電情形，以降低能源-工業溫室氣體排放量。

以能源-運輸能源部門來看，溫室氣體排放量於 102 年微幅度降低後，102 年至 104 年較無明顯變化，自 105 年起逐漸增加至 108 年，而 109 年大幅度減少，最大主因為道路運輸柴油溫室氣體排放量減少所致，109 年相較 101 年減少 1,686 公噸 CO₂e/年(約 1.8%)。因受疫情影響，小三通自 109 年 2 月停航至今，為了減少非必要之人員流動，臺灣本島與離島航班也減少至一天兩個航班，造成金門旅客人數大幅度減少，影響金門觀光產業甚鉅。而道路運輸柴油主要使用來源為遊覽車或大型貨車，因此可推斷受到疫情因素影響，導致金門旅遊人數降低，減少了遊覽車使用率，因此導致 109 年能源-運輸部門之溫室氣體排放量大幅度降低。

以能源-住商及農林漁牧部門來看，溫室氣體排放量於 101 年至 104 年無

明顯變化趨勢，而至 105 年起突然增加，105 年至 107 年則無太大變化，而後至 108 年突然增加，109 年微幅下降。而主要影響能源-住商及農林漁牧部門溫室氣體排放量之排放源別為住商電力之溫室氣體排放量增加所致。109 年相較 101 年，住商電力排放源別溫室氣體排放量增加 11,310 公噸 CO₂e/年(約 10.6%)。推測由於 109 年至 110 年間持續受新冠肺炎疫情影響，民眾待在自家住宅時間增加，另因金門近年生活型態改變，小家庭化現象及集合式住宅逐漸普遍，導致住商電力用量增加，以致於 109 年能源-住商及農林漁牧部門之溫室氣體排放量增加。建議後續針對住商部門推廣採用高效率電器設備，以及強化民眾節電意識，藉以提升用電效率，達到節電成效，進一步降低能源-住商及農林牧部門排放量。



資料來源：本計畫彙整

圖 3.2.2-7、金門縣歷年各部門溫室氣體排放量

另參考台電公司歷年售電明細中，如表 3.2.2-7 所示，可得知住宅-表燈非營業、農林漁牧業-漁業及工業-小於 800kW 售電為逐年增加，而其他類別較屬於緩慢上升或下降，建議後續可特別針對此三項列類別進行強化輔導，以利能源-住商及農林漁牧部門降低排放量。

表 3.2.2-7、金門縣 101-110 年售電明細

單位：千度

類別		101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
住宅	表燈非營業	85,641	86,660	94,257	93,257	116,183	118,664	121,652	125,196	127,501	137,138
	表燈營業	-	-	-	-	-	-	1,656	1,670	1,564	1,479
	無法歸類之電力用電	60	70	69	67	162	231	220	299	403	513
服務業	800kW 以上	-	-	14,357	25,823	42,946	42,659	34,470	34,322	30,054	26,651
	小於 800 kW	23,172	24,387	25,125	22,946	51,314	50,195	53,131	53,154	52,793	50,325
	表燈營業	32,715	31,894	33,289	33,411	46,659	46,268	42,408	43,285	44,417	43,968
機關	地方政府	電力	12,518	12,872	13,214	12,589	13,345	13,038	13,200	12,991	12,549
		電燈 (營業)	5,025	4,884	5,399	5,426	254	274	286	259	244
		電燈 (非營業)	-	-	-	-	5,531	5,819	5,793	5,872	5,824
	中央政府	電力	8,288	9,114	10,031	9,638	9,895	9,768	9,680	9,475	9,101
		電燈 (營業)	1,730	1,611	1,661	1,586	95	96	89	85	73
		電燈 (非營業)	-	-	-	-	1,537	1,468	1,465	1,535	1,583
	包燈		18,263	17,301	14,934	12,383	11,009	10,216	8,846	7,620	7,585
	大專院校	電力	4,152	5,292	6,045	5,962	6,223	5,843	5,581	5,644	5,660
		電燈	9	7	10	9	-	-	-	-	-
	農、牧、狩獵		705	663	706	583	2,263	2,452	2,208	2,427	2,603
農林漁牧業	林業及筏木業		-	-	-	-	43	49	17	18	10
	漁業		178	154	202	188	593	628	700	600	713
	其他		1,170	1,185	1,321	1,039	-	-	-	-	-
工業	800kW 以上		14,619	14,547	15,201	15,522	14,864	14,616	21,208	20,270	19,494
	小於 800 kW		15,239	15,827	16,443	17,658	17,732	17,621	16,908	17,780	18,318
	表燈營業		-	-	-	-	142	127	1,724	1,825	1,806
總計			223,484	226,468	252,857	258,087	292,864	293,510	296,302	300,906	299,675
										304,620	

資料來源：台電公司網站

(四)溫室氣體排放大戶分析

本團隊針對製造部門進行盤點，目前只有金門酒廠實業股份有限公司(簡稱金酒公司)為工業大用戶，另經過調查金門縣能源大用戶中契約容量大於 100kW 之能源用戶大約有 66 家次，如表 3.2.2-8 所示。為瞭解金門溫室氣體排放大戶之溫室氣體排放量，針對金酒公司進行深入研究分析，然金酒公司為確實掌握廠內溫室氣體排放，期望未來能致力於溫室氣體減量工作，在 2014 年及 2020 年於金城廠與金寧廠 2 廠進行外部查證並編製溫室氣體盤查報告書，因此已此二年進行單一排放源排放當量比較，雖大部分製程皆稍有變化，但從相同製程可以看出，金酒公司 2020 年溫室氣體排放量相對 2014 年有減少之趨勢，如表 3.2.2-9 及表 3.2.2-10 所示，另從事業溫室氣體盤查作業中，盤點金酒公司燃料用油及外購電力溫室氣體排放量可得知，整體溫室氣體排放量逐年下降之趨勢，主要原因為金酒公司近幾年也積極改善廠內製程與設備汰舊換新，並設置太陽能光電系統，又或者因新冠肺炎疫情影響及小三通停航，導致觀光旅遊人數大不如前，造成高粱酒產量相對減少，這些亦是造成溫室氣體排放量下降原因之一，如表 3.2.2-11、圖 3.2.2-8 及圖 3.2.2-9 所示。

表 3.2.2-8、金門縣契約容量大於 100kW 之能源用戶名單(66 家)

序 號	用戶名稱	契約容量 (kW)	用電度數 (kWh)	序 號	用戶名稱	契約容量 (kW)	用電度數 (kWh)
1	金○○廠	1,700	7,844,600	34	金門縣○○局金城分局	180	260,440
2	駿○公司	1,601	5,122,400	35	○○分局	180	239,560
3	○陞公司	1,530	5,605,200	36	中○○金門營運處	175	1,165,140
4	台○限公司	1,380	5,658,280	37	金門縣○○廠	160	132,480
5	交○○	1,200	5,364,800	38	金○○○有限公司	160	273,960
6	衛○院	1,150	5,353,800	39	太湖○○廠	150	478,600
7	○○大學	1,100	5,198,800	40	財團法人○○基金會	150	448,720
8	金○處	900	2,736,000	41	交通部民○○	150	432,920
9	駿○公司	650	3,537,600	42	金門縣○○局	150	215,480
10	金門○○	602	272,700	43	金湖○○所	150	131,280
11	金門○○	600	310,200	44	金門縣○○局	145	272,960
12	台灣○○公司	600	1,177,959	45	中華電信○○處	135	447,040
13	金○局	500	829,160	46	金沙○○所	130	155,920
14	○福利部○	500	1,522,500	47	烈嶼○○所	130	179,064
15	金門縣文化○○	450	829,800	48	○○國民中學	128	346,960
16	浯江○○公司	430	1,363,860	49	金門縣○○處	120	277,200
17	金○○府	420	1,250,960	50	金○○會	115	374,340
18	金○○府	400	235,880	51	金門縣○○處	100	112,560
19	金門縣○○小學	370	521,700	52	金門縣○○場	100	68,520
20	金門○○職校	320	779,340	53	許○○公司	100	128,920
21	金門縣○○局	300	743,440	54	鑫○○公司	100	306,600
22	金門縣○○局	250	316,000	55	金門縣政府○○局	100	81,880
23	○○大學	240	961,920	56	空中大學○○中心	100	88,440
24	金門○會	235	490,400	57	金門○○處	100	147,320
25	○○國中	230	643,680	58	衛生○○醫院	100	518,274
26	○○報社	210	207,280	59	金門縣○○所	100	44,478
27	新○○○股份有 限公司	200	477,920	60	烈嶼○○所	100	12,906
28	太武○○公司	200	385,080	61	烈嶼○○	100	41,076
29	財團法人○○基 金會	200	461,800	62	金門縣○○所	100	54,440
30	○○股份有限公 司	200	715,680	63	金門○○會	100	208,200
31	金門縣○○管理 所	200	425,700	64	金門○○府	100	42,160
32	金門縣○○家	180	524,880	65	金門○○府	100	1,800
33	金○○有限公司	180	316,560	66	金門○○府	100	92,376

表 3.2.2-9、金酒公司金城廠 2014 年及 2020 年單一排放源排放當量比較

年度			2014 年	2020 年
製程	設備	原燃物料或產品名稱	單一排放源排放當量小計 (公噸 CO ₂ e/年)	單一排放源排放當量小計 (公噸 CO ₂ e/年)
冷媒補充	空冷設施	HFC-134a/R-134a · 四 氟乙烷 HFC-134a/R-1	32.5000	0.0000
維修保養程序	其他切割設施	乙炔	0.1015	0.0169
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	鍋爐柴油(固定)	10,420.1123	-
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	鍋爐生質柴油	44.8533	-
其他發電作業程序	其他發電引擎	緊急發電機柴油(固定)	23.8943	-
其他發電作業程序	其他發電引擎	緊急發電機生質柴油	0.0673	-
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	柴油	-	2,564.0745
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	柴油	-	2,808.2146
鍋爐蒸氣產生程序	燃油鍋爐	柴油	-	2,557.6003
醱酵 / 威士忌釀製程序 (M06)	其他未歸類設施	蜀黍 (高粱)	3,205.1023	2,886.3954
其他發電作業程序	其他發電引擎	柴油	-	24.4666
交通運輸活動	運輸作業車輛	車用汽油	-	3.8227
其他未分類製程	其他未歸類設施	其他電力	4,350.4524	3,216.0656
餐飲服務作業程序	其他未歸類設施	液化石油氣	-	4.9232
水肥處理程序	化糞池	水肥	26.7960	25.9050
交通運輸活動	運輸作業車輛	柴油	-	11.0088

表 3.2.2-10、金酒公司金寧廠 2014 年及 2020 年單一排放源排放當量比較

年度			2014 年	2020 年
製程	設備	原燃物料或產品名稱	單一排放源排放當量小計 (公噸 CO ₂ e/年)	單一排放源排放當量小計 (公噸 CO ₂ e/年)
冷媒補充	空冷設施	HFC-134a/R-134a · 四 氟乙烷 HFC-134a/R-1	780.0000	497.6400
維修保養程 序	其他切割設 施	乙炔	0.0254	0.0508
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	鍋爐柴油(固定)	22,618.0947	-
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	鍋爐生質柴油	120.3755	-
其他發電作 業程序	其他發電引 擎	緊急發電機柴油(固定)	12.1603	-
其他發電作 業程序	其他發電引 擎	緊急發電機生質柴油	0.0449	-
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	柴油	-	3,645.8725
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	柴油	-	4,589.7891
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	柴油	-	0.0000
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	柴油	-	3,538.1320
鍋爐蒸氣產 生程序	燃油鍋爐	柴油	-	4,906.3179
醱酵 / 威士 忌釀製程序 (M01)	其他未歸類 設施	蜀黍 (高粱)	9,360.9891	7,587.9588
其他發電作 業程序	其他發電引 擎	柴油	-	59.0845
交通運輸活 動	運輸作業車 輛	車用汽油	-	28.3837
其他未分類 製程	其他未歸類 設施	其他電力	7,920.6192	6,706.1972
餐飲服務作 業程序	其他未歸類 設施	液化石油氣	-	10.1640
水肥處理程 序	化糞池	水肥	64.2306	73.5100
交通運輸活 動	運輸作業車 輛	柴油	162.1119	121.9072
交通運輸活 動	運輸作業車 輛	運輸車輛生質柴油	0.8603	-
醱酵 / 威士 忌釀製程序 (M04)	其他未歸類 設施	蜀黍(高粱)	1,634.6880	-

表 3.2.2-11、金酒公司歷年溫室氣體排放量查核結果比較

項次	工廠名單	燃料種類/ 電力來源	106 年溫室 氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	107 年溫室 氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	108 年溫室 氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	109 年溫室 氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)	110 年溫室 氣體排放量 (公噸 CO ₂ e)
1	金門酒廠實業股份有限公司(金城)	柴油	11,956.44	9,044.85	8,949.37	7,929.83	7,442.4965
		外購電力	4,140.91	3,733.96	3,663.95	3,216.07	3,379.3636
		小計	16,097.35	12,778.81	12,613.32	11,145.90	10,821.86
2	金門酒廠實業股份有限公司(金寧)	柴油	23,127.85	18,475.44	18,261.41	16,585.50	15,800.3845
		外購電力	7,863.10	8,015.27	7,140.19	6,681.72	6,189.0516
		小計	30,990.95	26,490.71	25,401.60	23,267.22	21,989.44
總計			47,088.30	39,269.72	38,014.92	34,413.12	32,811.30

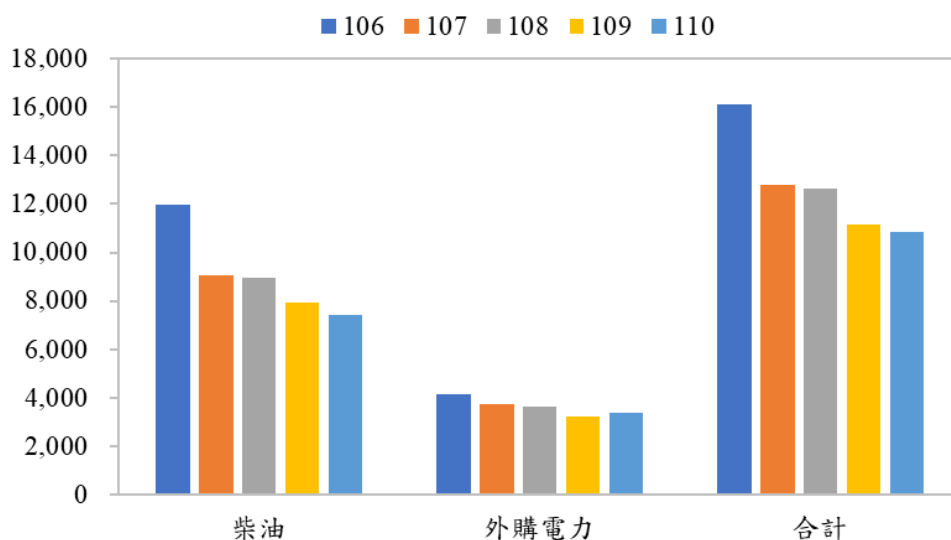
單位：公噸 CO₂e

圖 3.2.2-8、金酒公司金城廠溫室氣體燃料別排放量

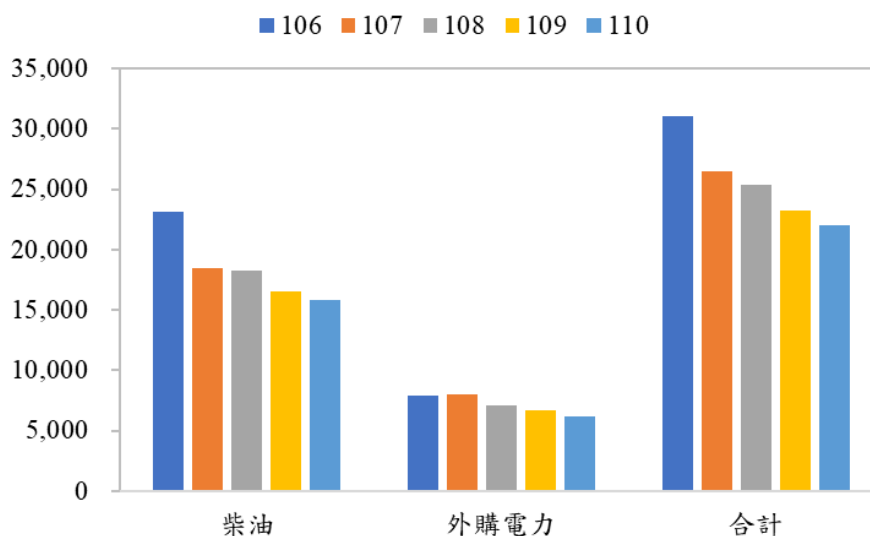
單位：公噸 CO₂e

圖 3.2.2-9、金酒公司金寧廠溫室氣體燃料別排放量

3.3 低碳教育館設施改善及維護

依據招標內容規範，針對低碳教育館進行綠屋頂及綠籬維護、低碳教育館設備維護(修)及改善更新、志工組織運作費用採實支實付方式執行，計畫編列預算為 40 萬元。依據近年來執行經驗，彙整低碳教育館歷程資料、既有設施設備維護(修)內容及低碳教育館志工運作情形如下說明。

3.3.1 環保公園低碳教育館簡介

過去金門開採瓷土地點以料羅瓷土礦區為主，76 年以後將開採重心移至尚義礦區(現為尚義環保公園)，84 年縣府決議停止開採後，地表遍佈當初開採瓷土所遺留之坑洞，不僅造成環境景觀破壞，也增加空氣中揚塵機率造成降低空氣品質。為改善此情況，金門縣政府自 85 年起開始興建環保公園，並爭取環保署補助將此處申請為金門縣之空品淨化區，93 年由環保局接管維護後始對外開放，為加強推動節能改善、環境綠美化、低碳與永續環境教育宣傳，於 104 年轉型為環境教育設施場所，環保局並於 103 年在環保公園靠近金門機場側動工興建民眾活動中心，作為金門第一座以低碳為主題的場域，即環保公園低碳教育館，目的為提供居民與遊客低碳旅遊、戶外生態學習之交流地點，使全民具備生態環境保育共識，並可做為銜接機場與環保公園的門戶，如圖 3.3.1-1~圖 3.3.1-2。



圖 3.3.1-1、環保公園低碳教育館位置



圖 3.3.1-2、環保公園低碳教育館

低碳教育館透過活潑、互動的方式傳達各項低碳理念，然為了豐富館內外之低碳教育元素，並維運館內展示設施，辦理低碳教育館之展示設施維護改善作業，彙整低碳教育館相關資料如下：

一、基本資料

(一) 建築物名稱：

金門環保公園民眾活動中心新建工程(現環保公園低碳教育館)。

(二) 建築物概要：地上 2 層鋼筋混凝土構造。

(三) 建築物地號：金門縣金寧鄉機場段 242-2、243-2、295 地號等 3 筆。

(四) 建物地址：金門縣金湖鎮正義里尚義 100 號。

(五) 地面層總樓地板面積：1,218.63 平方公尺。

(六) 設計單位：竇國昌建築師事務所。

(七) 用途類建築別：D2 社區(村里)活動中心(觀眾席<200 平方公尺)。

(八) 工程造價：4,630,700 元整。

(九) 基地面積：227,965.88 平方公尺。

(十) 主體竣工日期：104 年 5 月 19 日。

(十一)啟用日期：105 年 8 月 1 日

二、館外節能減碳示範作為

低碳教育館係以「自然・文化・觀光」為設計主軸，運用低彩度的建材，呼應自然環境的覆土建築為理念進行設計規劃，為一棟融合科技及生態的現代建築，其造型更隱喻著展翅高飛的金門生態島。為了將低碳理念得以扎根於民眾心中，金門縣打造低碳教育館為減碳示範點，館內及周邊設有多處節能減碳示範措施，且大部份的措施已設置解說看板，讓民眾得以輕鬆了解低碳館館外各項措施的低碳效益，茲將相關措施說明如下，並呈現設施分布及成果照片如圖 3.3.1-3、圖 3.3.1-4。

- (一) **風光互補再生能源發電系統之設置**，透過太陽能板與風力發電機所儲存輸出之電能來供給電動機車充電電力，推廣有效使用潔淨再生能源。
- (二) **太陽能路燈之設置**，位於低碳教育館周遭之路燈係採用由太陽能轉換成電能，再經蓄電池儲存電力之方式進行發電，將使用再生能源的概念融入日常生活中。
- (三) **低碳教育館牆面之植生綠化**，藉由牆面綠化有效吸收熱輻射，減少低碳教育館室內空調使用，成為公有建築綠美化之示範點。
- (四) **低碳教育館環型劇場之屋頂綠化**，透過設置綠屋頂，除減少環型劇場室內空調使用外，亦提供民眾做為建物綠化教學、經驗交流及觀測研究之場址，使其教育價值獲得提昇，成為未來金門縣環境教育和永續發展的示範場域。
- (五) **地下型雨水貯留供水系統**，利用環型劇場上方屋頂約 350 平方公尺的面積收集雨水，再透過既有排水系統將雨水匯流至地下型蓄水桶，藉此宣揚雨水回收再利用之觀念。
- (六) **魚菜共生系統**，屬於封閉式的水循環，也是一種自然生態互相監督的模式。在無土環境中建立魚、蔬菜、微生物(硝化菌)的循環鏈，魚隻排泄物中的氮透過硝化菌的轉化形成硝酸鹽，提供植物作為養分，植物吸收養分後將水質過濾淨化，系統再將淨化後的水返送回魚槽。

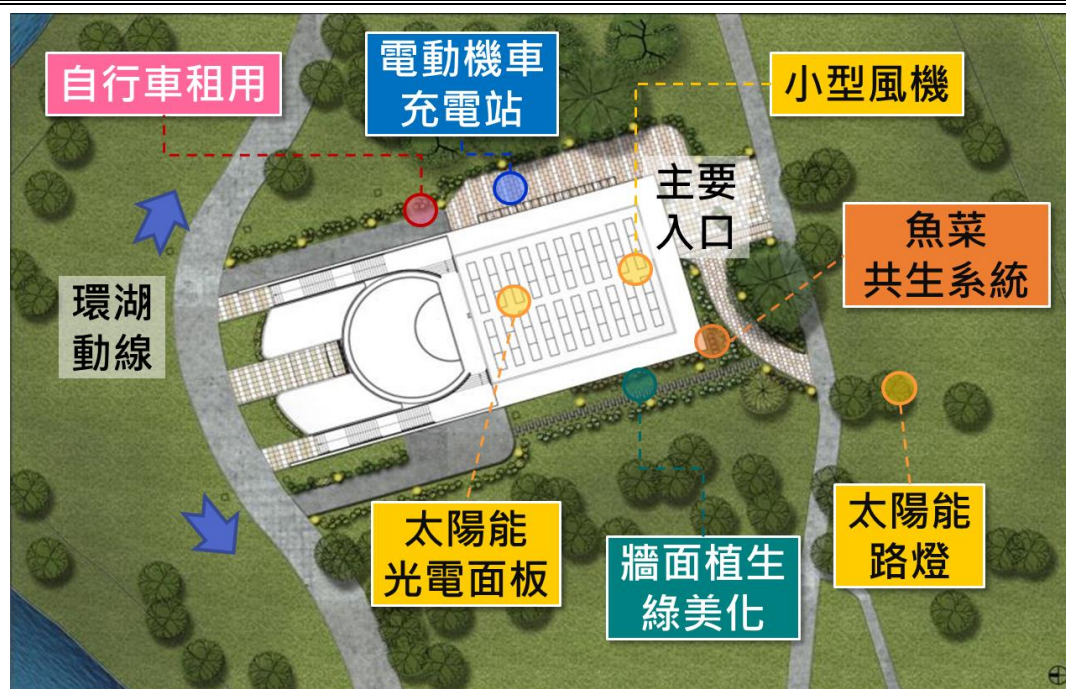


圖 3.3.1-3、低碳教育館館外設施分布

地下型雨水貯留供水系統	風光互補再生能源發電系統- 風力及太陽能發電	牆面綠化
環型劇場綠屋頂	風光互補再生能源發電系統- 電動機車充電站	太陽能路燈
	-	-
魚菜共生系統	-	-

圖 3.3.1-4、低碳教育館館外節能減碳示範作為

三、館內環境教育內容

為打造整體性的低碳生活，環境教育係最重要的一環，因此低碳教育館自 105 年開始，以活潑互動的方式傳達低碳的各項理念，使民眾與遊客能了解到低碳並非深奧學問，而是一個小小的動作就足以大大地改變環境品質的全民運動，茲將館內教育內容說明如下，並呈現成果照片如圖 3.3.1-5。

(一)一樓館內設施介紹：

1. **環保公園解說區**，環保公園的前身其實是尚義磁土礦區，金門自有磁土開採以來，開採地點以料羅礦區為主，民國 76 年以後，料羅礦區開採告罄，隨後則將開採重心移至尚義礦區（即現今環保公園），為保護地區環境與自然生態，縣府決議停採磁土，並爭取行政院環境保護署經費補助從事整治，持續克服土壤貧瘠與植栽不易的困難，進行全區植栽綠美化，成為一座兼具環保、觀光及環境教育的場所，也是目前全金門唯一一個空品淨化區，環保公園主要包含了五個區塊，105 年 8 月 1 日開幕的低碳教育館，大型風獅爺區，景觀區，島湖區位於公園內的中心位置，是利用廢棄磁礦區開採挖掘時所遺留的坑洞加以改造完成，也複製了全島 64 尊的風獅爺。
2. **管耕式魚菜共生系統之設置**，藉由水產養殖（Aquaculture）與水耕栽培（Hydroponics）的互利共生生態系統，透過魚幫菜、菜幫魚良性循環的概念，引出環境永續之理念，進而將低碳生活的種子深植於民眾心中。
3. **環形劇場**，除定時播放 20 分鐘微電影外，另可提供 5 分鐘「美好金門・幸福島嶼」宣傳短片，介紹金門閩式建築、美食特產、戰地文化、生態環境以及低碳生活。為提供較佳之服務品質，該劇場每次播放以 40 人為限。

(二)二樓館內設施介紹：

1. **低碳探索館**，有時候我們會聽到氣候變遷、全球暖化，這些似乎離我們很遙遠，但是它其實就在我們的生活之中，像是近幾年已經連續幾個月的平均氣溫都比以往的紀錄還要高，金門縣在 102 年獲得行政院核定「建置金門低碳島計畫」後，中央和地方共同推動各項政策，現在希望

各位可以一起參與低碳島的建設，共同瞭解降低溫室氣體排放的重要性，讓我們一起打造一個永續的生活環境。

2. **碳排放電子會計師**，氣候變遷所帶來的極端氣候正威脅著我們賴以生存的地球，讓民眾透過本區計算，了解日常生活的碳排放情形，進而省思大家可藉由改變生活習慣，幫助減少碳排放量，留給下一代更美好的生活空間。
3. **珍惜水資源大作戰**，透過文字填空闖關遊戲，從中學習到日常生活中能執行之省水作為，如安裝省水設備、水杯自備、以清潔之回收水或雨水用於洗車或洗地板、洗車時以水桶取代水管及隨手關緊水龍頭等。
4. **能源選擇電腦**，綠色能源(綠能，Green Energy)又稱為清潔能源(Clean Energy)，係指能源的獲得與使用，可排放較少的溫室氣體，進而減緩氣候變遷的發生，環境永續性高。藉由傳遞綠色能源的資訊，帶動在地居民開發再生能源以達成低碳島目標的意願。
5. **綠色載具充電站**，運輸工具為金門第二大排放源，因此發展低碳運輸工具為達成低碳島重要的工作之一，透過低碳運輸工具的趣味充電站遊戲，讓民眾藉由實際體驗使用綠色載具以達到減碳目的感受，進而落實於生活中。
6. **綠建築我的家**，綠建築什麼呢？它代表著「消耗最少地球能源及資源，製造最少廢棄物，具有生態、節能，健康特性與減廢的建築物」，簡單的說是一種強調與地球環境共生共榮、追求永續發展的建築設計理念。在面板上有綠建築的九大指標，大家對於那一種指標比較想要進一步的了解，可以仔細聆聽解說。
7. **「資源回收」體驗區**，透過體感設備，讓遊客可以手腳運用，其中有兩種體驗程式。第一種程式為「奔跑吧！回收尖兵！」，將接二連三出現的紙類、玻璃瓶、鐵鋁罐等資源物進行分類回收，並將此氛圍延續到日常生活中；第二種程式為「搶救海洋大作戰！」，是以低碳館 108 年推出的微電影，搶救海洋大作戰－減塑行動做設計，遊客將化身為微電影主角，任務為蒐集海洋中常見的海洋垃圾(包括漁網、塑膠袋、保麗龍及

寶特瓶等)，讓海洋能恢復為無污染的海洋，並希望遊客能延續此行動至實際生活中。

8. 「**低碳永續家園**」體驗區，內有兩種體驗程式，第一種程式為介紹何謂低碳永續家園，進而說明「社區」乃是建置低碳永續家園之起源地，最後介紹在六大運作機能中，金門縣已執行之相關成果，並將成果轉化為互動式體驗遊戲，在遊戲過程中帶入氣候變遷調適之意念，邀請民眾一同為環境永續盡一份心力。第二種程式為「呷飽要呷對，低碳卡健康！」，導入低碳飲食觀念，向遊客推廣食用當地、當季蔬果，搭配金門在地食材分布展示圖，期透過調整飲食習慣，一同減少對地球的傷害。
9. **低碳旅遊磁鐵牆**，以「低碳旅遊」為主題，利用磁鐵將低碳元素貼在對應的地方，帶領遊客一同瞭解如何於各面向進行低碳旅遊，藉此體驗建置低碳社區。
10. **環保小博士**，在逛完 2 樓所有低碳設施之後，已經對於低碳有初步的瞭解，本設施準備了 4 大主題，每個等級 10 題之問答題，來訪民眾可藉由觸控面板選擇答案，考驗民眾對低碳知識的了解有多少，測驗結束後可填入名字並會有一張獎狀可供拍照，作為來訪低碳教育館之紀念。
11. **氣候變遷-減緩調適三部曲**，本區域內容即圍繞兩大主題：減緩、調適，透過主角小風一系列的故事，以淺顯易懂的方式說明氣候變遷的多元影響及改善方法。



環保公園解說區



管耕式魚菜共生系統



環形劇場



低碳探索館



碳排放電子會計師



珍惜水資源大作戰



能源選擇電腦



綠色載具充電站

	
綠建築我的家	「資源回收」體驗區
	
「低碳永續家園」體驗區	低碳旅遊磁鐵牆
	
環保小博士	氣候變遷-減緩調適三部曲

圖 3.3.1-5、低碳教育館館內環境教育內容

四、低碳教育館宣導推廣歷程

為配合金門「建置低碳島計畫」之推動，環保局在活動中心完工後改造其內部空間，將民眾活動中心改為環保公園低碳教育館，增加多項互動性展示設施，期望透過活潑、生動的方式傳遞各項低碳理念，並於 105 年 8 月正式開幕。之後為擴展多元化低碳元素，陸續新增改善館內外設施，106 年憑藉館內多項節能措施，申請取得合格級綠建築標章，進一步宣傳永續發展的建築設計理念。108 年更新館內設施「低碳島展示區」、「低碳社區建置體驗牆」，並且新增「低碳永續家園體驗區」及「資源回收體驗區」之多媒體互動體驗設施，如圖 3.3.1-6 所示。

為使館內資源得以達到推廣之目的，環保局以此基地作為環境教育宣導場地，曾辦理「美好金門幸福島嶼」、「低碳探索探索低碳」、「綠色屋頂再生奇蹟」、「低碳永續我也可以」等課程，課程辦理情形如圖 3.3.1-7 所示。

105 年		
新設綠屋頂	新增國際歷程壁貼	新增巴黎氣候協定壁貼
		
106 年		
再生能源儲電系統優化	取得合格級綠建築標章	新設地下型雨水貯留供水系統
		
108 年		
更新低碳島展示區	更新低碳社區建置體驗牆	新增互動體驗程式
		

圖 3.3.1-6、環保公園低碳教育館歷年增設設施



圖 3.3.1-7、環保公園低碳教育館 111 年辦理環境教育情形

3.3.2 低碳教育館設施維護更新

於今(111)年針對低碳教育館既有多媒體設施「低碳小博士」體驗區進行多媒體互動更新開發，期透過硬/軟體設備更新改善，提供展館環境教育多元性外，亦提升民眾參訪意願。

綜觀目前對抗氣候變遷的多種政策和措施，主要分為減緩及調適兩大能力，低碳教育館於 108 年時將低碳島展示區展示內容更新為減緩調適三部曲，以漫畫方式向民眾呈現在面臨氣候變遷的影響，有哪些能實際運用至日常生活之減緩調適作為。而為了提升民眾對於氣候變遷減緩調適之認知度，本計畫委託廠商協助將「低碳小博士」體驗區更改為四大主題，環保知識、永續發展、氣候變遷及溫室氣體等多元相關環境主題互動內容，其中環保知識又分成初級、中級、中高級及高級等 4 個等級，並更名為「環保小博士」體驗區，提供大小朋友不同等級互動體驗，設計多項情境題目考驗民眾面對氣候變遷的衝擊，是否做出適當的行動應對，實則讓民眾了解自己所具備之減緩調適能力程度，因題目眾多，僅列出幾項不同等級及面相呈現如表 3.3.2-1 所示，辦理情形如圖 3.3.2-1 所示。

表 3.3.2-1、環保小博士體驗區更新題目內容

項次	環保知識	永續發展	氣候變遷	溫室氣體
1	下列何者「不符合」永續發展的理念？	「國家環境保護計畫」於民國 87 年經行政院核定，計畫列舉之基本理念下列何者為「錯誤」？	下列何者是氣候變遷對珊瑚礁生物的影響？	《京都議定書》規範各個國家可以透過購買下列哪一項權益，而達到全球暖化減輕目標？
2	以環境保育的角度來看，是什麼原因造成臺灣養殖漁業無法永續？	下列何者「不符合」永續發展的理念？	以下哪一項「不是」聯合國過去幾次重要氣候變遷會議之目的？	人類活動提高了溫室效應造成地球暖化，下列敘述何者正確？
3	「藻華」是藻類過度繁殖所致，藻類可以行光合作用產生氧，為何「藻華」卻經常造成水域中魚類的大量死亡？	下列何者是「二十一世紀議程」內容所涵括的四大項中的一項？	目前全球淡水資源供給情況如何？	下列何者可以減輕溫室效應？
4	以紐西蘭為例，對畜牧業者所收的「放屁稅」主要是因為含有溫室氣體中的哪種氣體？	下列何者是世界企業永續發展委員會所認定的「生態效益」之要素？	在政府組織再造後，氣候變遷政策的主要機關，並「不包括」下列何者？	以紐西蘭為例，對畜牧業者所收的「放屁稅」主要是因為含有溫室氣體中的哪種氣體？
5	ISO 14000，是國際標準組織為針對下列何種項目制定？	永續發展之意義為追求三向度之平衡，下列何者「不是」三向度之一？	在極端降雨後，下列哪一種疾病傳染機率「不會」提高？	全球暖化使得馬爾地夫等海島國家面臨到被淹沒的危機，我們應該採取什麼行動？



圖 3.3.2-1、環保小博士體驗區更新設備辦理情形

3.3.3 低碳教育館設施維護

依據合約規範，針對低碳教育館進行綠建築改善綠屋頂維護，低碳教育或能源設施之維護(修)，低碳教育館是監視器設備建置維護，志工組織運作，依契約規定須採實支實付，經費預算為新台幣 400,000 元，實際支付為 431,999 元，經費支用如表 3.3.3-1 所示。

表 3.3.3-1、環保公園低碳教育館設施維護(修)經費支用情形

項目			數量	單位	單價(元)	小計(元)
實支實付	綠屋頂維護(含木工及綠籬修剪)	綠屋頂維護第一期款	1	式	33,450	33,450
		綠屋頂維護第二期款	1	式	33,450	33,450
		綠屋頂維護第三期款	1	式	33,450	33,450
		綠屋頂維護第四期款	1	式	33,450	33,450
	多媒體設施互動改善	環保小博士	1	式	81,900	81,900
	低碳教育館設施維護	室內監視器	3	支	1,261	3,783
		二樓隔熱紙	1	式	25,636	25,636
		室內監視器安裝費	1	式	3,150	3,150
		割草機電池	1	式	16,000	16,000
		綠建築展延費	1	式	15,000	15,000
		更換設施螢幕(3 台)	1	式	24,900	24,900
		小博士螢幕固定框架	1	式	1,200	1,200
		WIFI 分享路由器	2	台	6,990	13,980
		戶外監視器(10 台)	1	式	75,000	75,000
	低碳教育館志工交通膳雜費		251	人次	150	37,650
	總計					431,999

一、低碳教育館綠屋頂及綠籬維護

自 2 月份起本團隊即委託和冠企業有限公司協助維護環保公園低碳教育館綠屋頂與綠牆植栽維護，主要委託的工作內容包含每月的除草修剪植栽、4 個月施藥預防病蟲害及施肥、年度綠牆修剪維護及綠屋頂木棧道座椅維護與綠籬柱粉刷護木漆等，並每月製作綠屋頂及綠籬維護紀錄表以便追蹤維護情形，請詳見附件一。

截至 11 月 20 日為止，植栽修剪已分別於 2 月 27 日、3 月 24 日、3 月 31 日、4 月 23 日、5 月 30 日、6 月 21 日、7 月 23 日、8 月 28 日、9 月 27 日、10 月 28 日、11 月 30 日、12 月 20 日辦理；施藥預防蟲害作業已於 6 月 21 日、9 月 27 日、12 月 20 日辦理；施肥則已於 6 月 21 日、9 月 27 日、12 月 20 日辦理；綠牆修剪於 9 月 22 日、12 月 21 日辦理；護木漆粉刷於 12 月 21 日辦理。

(一) 植栽修剪

植栽修剪工作項目包含除草及花木修剪，使用器具為電動割草機、電動修剪綠籬機、大樹剪、園藝剪刀等。綠屋頂目前種植草皮種類有台北草以及薄荷，但兩種植栽卻時常飽受入侵植物銅錢草的危害，銅錢草具有極強的環境適應及繁殖力，若不根除將會嚴重影響台北草及薄荷的生命。因此每月皆須定期的整理與拔除，以維護草皮植栽的健康生長環境及維持生物多樣性，並定期維護草皮讓前來的遊客來訪時能愜意地在草皮上活動。

而綠屋頂之灌木植栽有翡翠盧莉、馬櫻丹、金露花等植物，此類植物性喜歡環境，因此生長速度迅速需每月進行整理，整理後使綠屋頂於視覺上的感受上整齊劃一，可讓遊客於低碳教育館留影時有美麗和諧的畫面，植栽修剪之辦理情形如圖 3.3.3-1 所示。



圖 3.3.3-1、植栽修剪辦理情形

(二) 施藥預防蟲害及施肥

為使綠屋頂植物更為建強豐碩，每四個月定期施作有機肥料；為防止植物受病蟲危害(如螞蟥、白蟻等)，每四個月定期施做對人體無害之農藥，施藥預防蟲害及施肥之辦理情形如圖 3.3.3-2 所示。

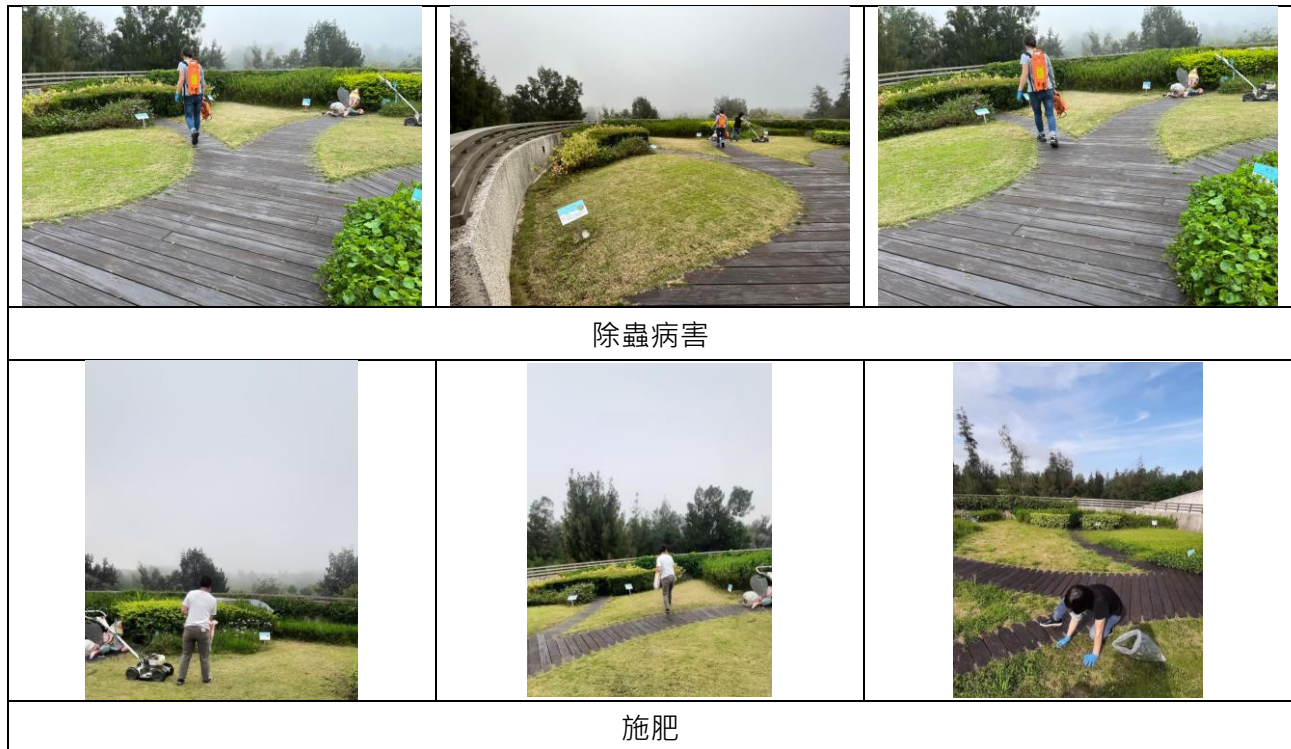


圖 3.3.3-2、施藥預防蟲害、施肥辦理情形

(三) 護木漆維護、綠牆修剪

因綠屋頂木棧道及綠籬柱在日曬雨淋後經常褪色，故每年度粉刷一次護木漆以維護綠屋頂樣貌。位於低碳教育館一樓處之綠牆，有隔熱降溫效果，一年一度的修剪維護工作讓植物生長更加強健而視覺呈現更為整齊，辦理情形如圖 3.3.3-3 所示。

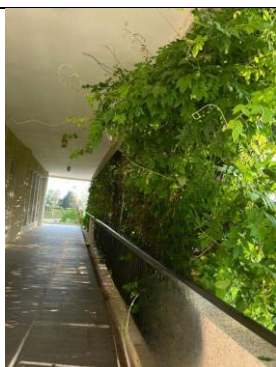
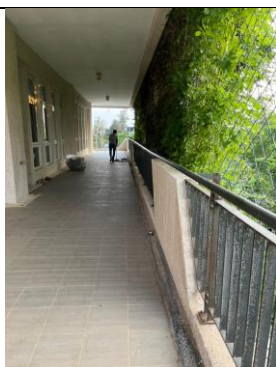
施作前		施作中		施作後	
綠牆修剪					
					
木工程粉刷護木漆					
					

圖 3.3.3-3、護木漆維護、綠牆修剪辦理情形

二、低碳教育館監視設備維護

過去低碳教育館僅有館外裝設監視器，為了增加館內安全性，去(110)年在低碳教育館內加裝共計 11 支(1 樓 6 支，2 樓 5 支)監視器，今年度因有些地方尚有死角，故又多安裝 3 支(1 樓 2 支，2 樓 1 支)，另因館外監視器已多年，監視器設備皆已老舊或零件小故障，故今年度更換館外監視器設備(10 支)，詳細監視設備配置圖如圖 3.3.3-4。監視畫面如圖 3.3.3-5，監視設備裝設情形如圖 3.3.3-6。

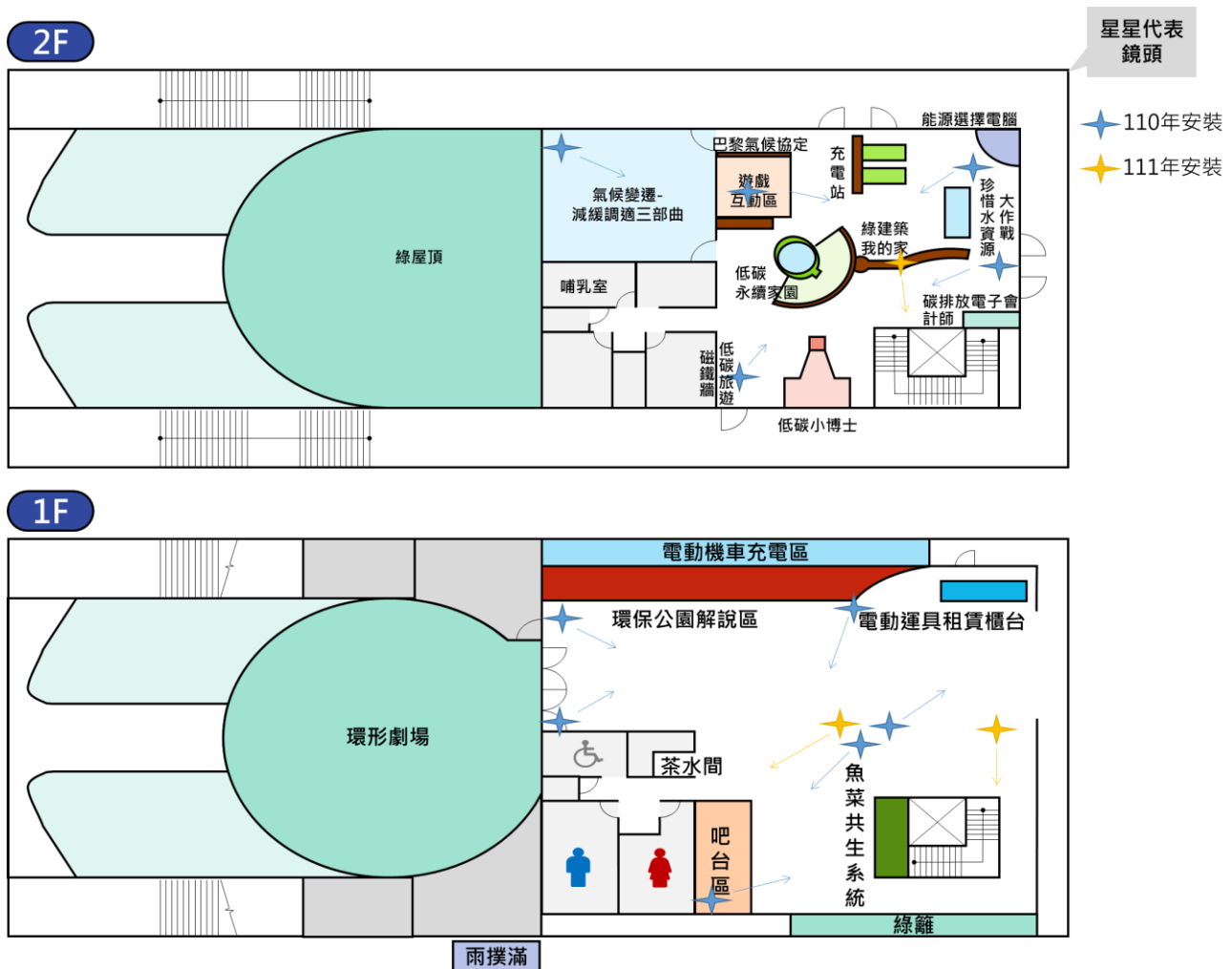


圖 3.3.3-4、低碳教育館監視設備平面配置圖

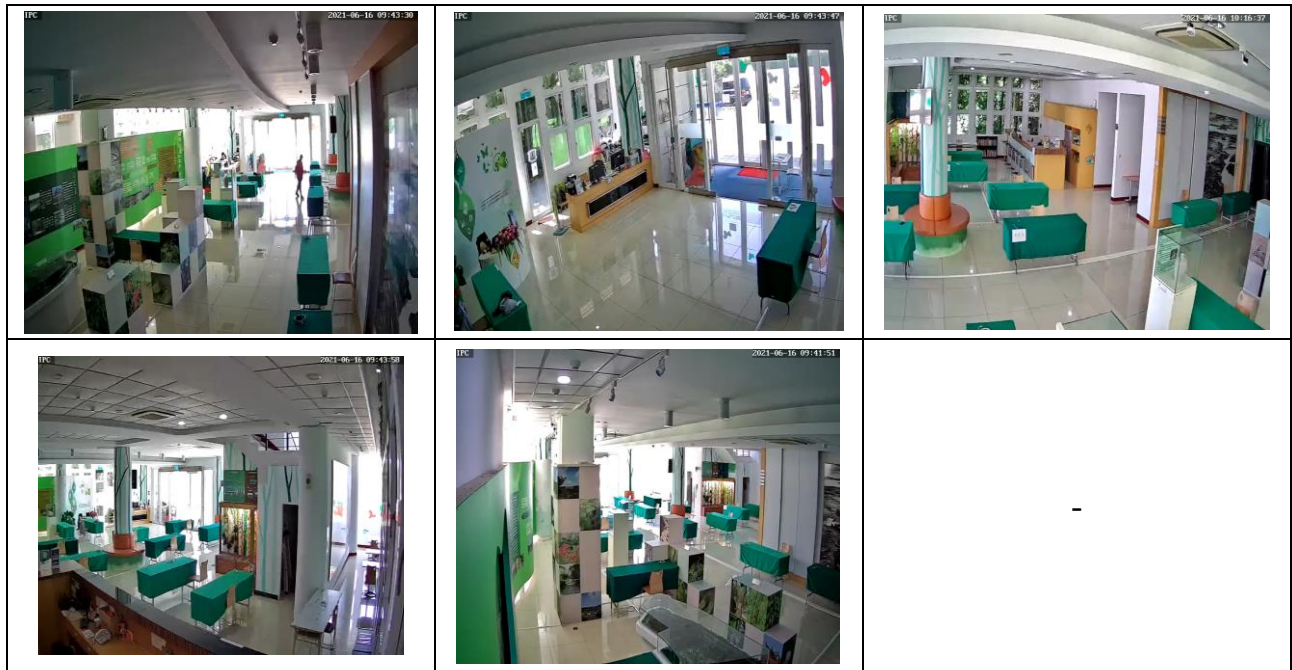
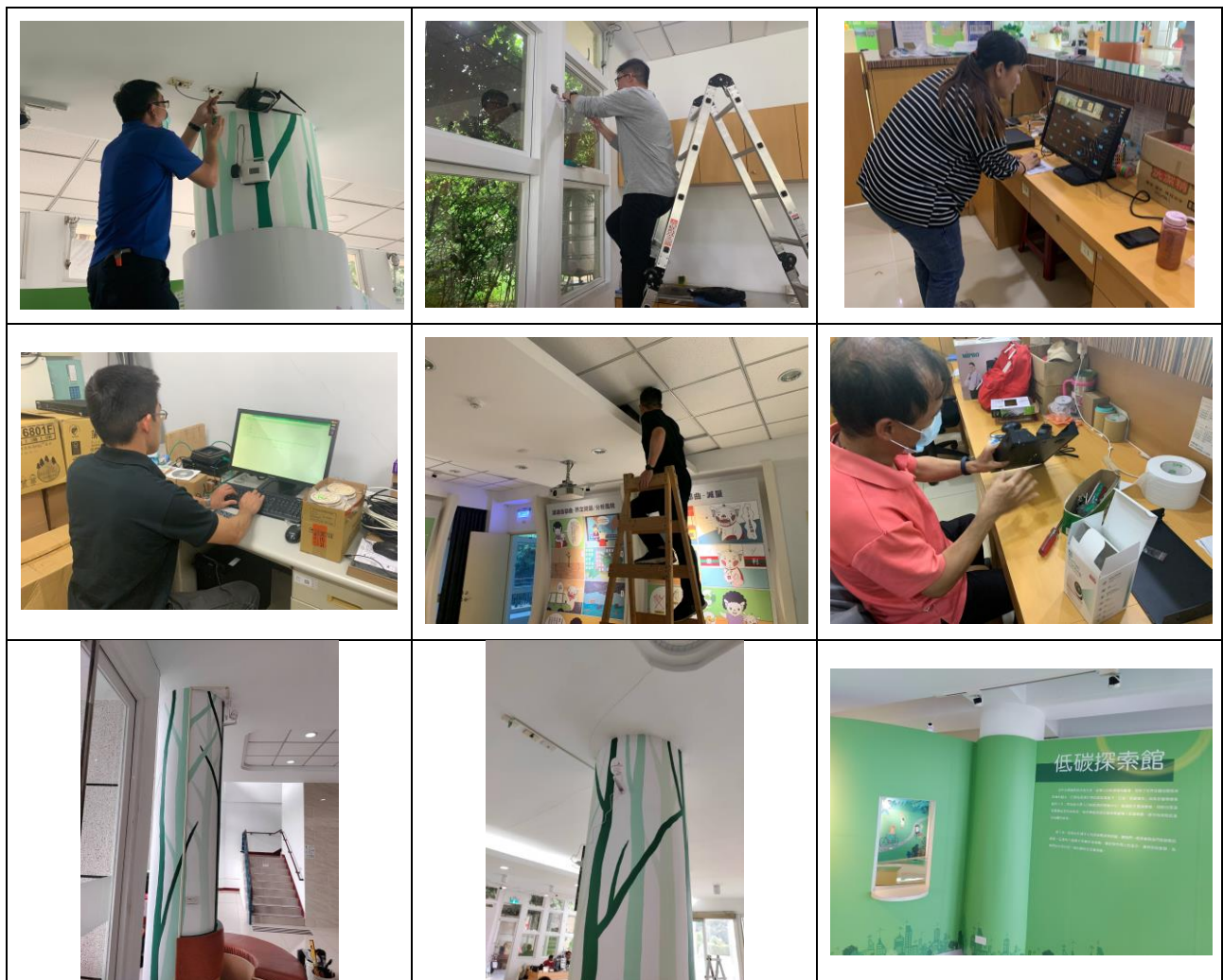


圖 3.3.3-5、低碳教育館監視設備畫面



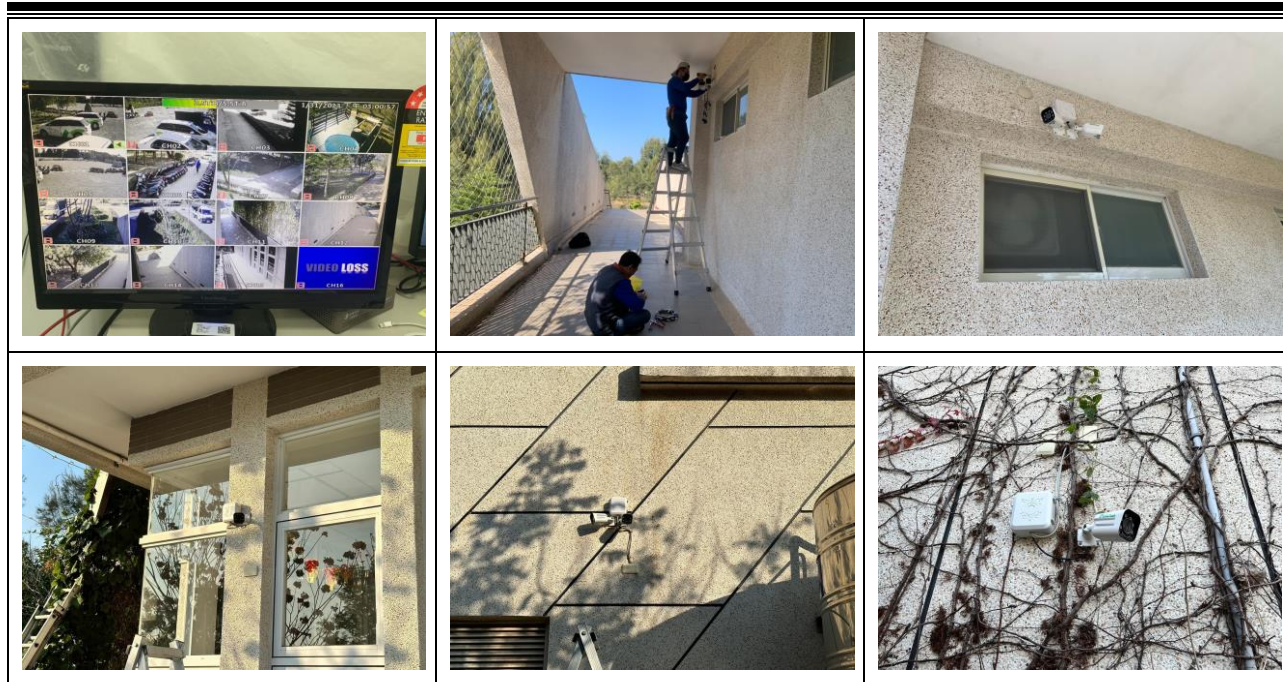


圖 3.3.3-6、低碳教育館監視設備裝設情形

三、低碳教育館設施設備維護

本計畫協助維護低碳教育館各項設施設備，以維持低碳教育館機能，設施設備維護情形如圖 3.3.3-7。



圖 3.3.3-7、低碳教育館設施設備維護情形

3.3.4 低碳教育館志工組織運作

為提升低碳教育館內解說服務能量，本計畫依據合約規定，協助安排低碳館志工駐館服務，招募熱心服務之社會人力資源，參與低碳館業務，擴大民眾志願服務之層面，提供解說及諮詢之服務，並支援館內各項行政業務，推廣低碳永續家園之精神，達成環境教育之成效。茲蒐集低碳教育館志工招募規定如下。

一、志工值勤現況

目前低碳教育館共有 18 位解說志工，志工名冊清單如表 3.3.4-1，採分工輪值進行導覽解說服務，每年總值勤時間約為 120 至 200 小時，111 年度低碳教育館於 2-3 月期間因電力高壓系統故障、4-6 月受新冠肺炎影響，暫停對外開放，統計 111 年 12 月底志工值班計次共有 251 次，共計有 753 小時，志工值班時數統計彙整如表 3.3.4-2，志工值班情形如圖 3.3.4-1 所示，值勤志工均依規定給予交通膳雜費或解說服務費，本計畫於執行期間亦持續進行志工招募作業。

表 3.3.4-1、環保公園低碳教育館志工清單

編號	姓名	學歷	職業	專長	語言	可駐館時間					導覽 解說	志工經驗		
						二	三	四	五	六		單位	內容	曾任幹部
1	盧○宏	高中職	學生	天文氣象 電腦文書	國語					■		無	無	無
2	蔡○珍	高中職	工	電腦文書	國語		■					環保局、文化局、家庭教育中心	—	—
3	林○堅	大專	工	電腦文書	國語					■		環保局、文化局、家庭教育中心	—	—
4	何○華	大專	商	—	國語 閩南語		■					環保局	—	—
5	歐陽 ○麗	大專	家管	—	國語 閩南語	■	■	■	■	■	■	環保局	—	—
6	董○玲	大專	家管	—	國語					■		無	無	無
7	黃○豪	大專	學生	電腦文書	國語					■	■	社會處 家扶中心	文書、課 輔、團康	志工隊 組長
8	薛○玉	高中職	其他	—	國語 閩南語	■		■				家庭教育中心	接線服務	無
9	葉○珠	其他	家管	導覽解說	閩南語		■					環保局	—	—
10	方○傑	研究所	軍公教	導覽解說 動物生態 植物生態 美工設計 電腦文書 外語翻譯	國語 閩南語 英語					■		—	—	—
11	林○薇	大專	軍公教	導覽解說	國語 閩南語						■	國家公園、 環保局、警察局	解說志工	—
12	官○秀	高中職	服務業	導覽解說	國語 閩南語						■	環保局	—	—
13	陳○玲	高中職	服務業	導覽解說 植物生態 歷史人文	國語 閩南語	■	■	■	■	■	■	環保局、國家公園	解說志工	無
14	鄭○南	大專	退休人員	導覽解說	國語 閩南語	■	■	■	■	■	■	—	—	—
15	李○玲	高中職	家管	導覽解說	國語 閩南語	■	■	■	■	■		—	—	—
16	李○緯	大專	學生	美工設計 外語翻譯	國語 閩南語	■	■	■	■	■		環保局	—	—
17	成○生	大專	軍公教	導覽解說	國語							—	—	—
18	廖○月	高中職	家管	—	國語 閩南語							環保局	—	—

表 3.3.4-2、111 年志工值班時數統計表

值班人員	1月	2月	3月	4月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	小計	時數
盧○宏	3	2	1	2	4	3	4	5	4	4	32	96
蔡○珍	3	4	2	5	4	8	4	4	6	4	44	132
林○堅	4	5	2	4	10	6	9	4	2	3	49	147
董○玲	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3
薛○玉	1	-	2	-	-	-	2	2	3	-	10	30
葉○珠	10	2	5	9	9	7	12	9	13	10	86	258
方○傑	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	3	9
官○秀	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	9
林○茹	-	-	-	-	-	-	-	-	7	16	23	69
合計	24	13	13	21	27	24	31	24	35	39	251	753



圖 3.3.4-1、環保公園低碳教育館志工值班情形

二、低碳教育館志工招募規定

(一) 志工資格

以具有志工資格者為優先，不限環保志工類。

有意願從事志工服務者。

熱愛環保教育，具奉獻及服務熱誠者。

(二) 服務內容

駐館服務：負責環保公園低碳教育館之服務台諮詢、館內解說、進館人數登記、協助館內遊客秩序、安全維護。

團體解說服務：負責團體預約參訪環保公園低碳教育館之解說服務。

(三) 服務時間

駐館服務者：於低碳教育館開放時間(週二至週六之上午 09:00~12:00 及下午 13:30~17:30)提供服務。

團體解說服務者：於低碳教育館開放時間中有團體預約之時段提供服務。

(四) 服務津貼

駐館服務：支領交通膳雜費，連續服務 3 小時以上者，每次 150 元；全天性質服務者，每次 200 元。

團體解說服務：支領解說服務費，以 4 小時為限，每次 500 元，不得重複支領上述交通膳雜費。

第四章

執行成果與建議事項

第四章 執行成果與建議事項

4.1 執行成果

本計畫針對「111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫」完成之主要工作成果與結論及建議事項說明如下。

一、氣候變遷減緩調適宣導推廣

(一)辦理系列宣導活動

本計畫於 111 年 7 月 11 日、111 年 7 月 12 日、111 年 8 月 10 日、111 年 8 月 18 日及、111 年 8 月 23 日辦理共 8 場次暑期宣導活動，活動對象針對學童辦理，期透過宣導活動建立學童氣候變遷減緩調適及永續發展觀念。

(二)辦理宣導說明會

本計畫於 111 年 5 月 12 日、111 年 9 月 22 日辦理共 2 場次宣導說明會，活動對象針對學童辦理，期透過宣導說明會提升縣民及相關單位對於氣候變遷調適、永續發展、溫室氣體減量、國家永續發展獎等相關議題之素養與認知。

(三)拍攝宣導行銷短片

為向民眾推廣氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等觀念，本計畫委託天下雜誌協助拍攝本次宣導短片，並為增加本縣 SDGS 推動成果之露出機會，縣長已於 111 年 3 月 24 日參加 SDGS 雙日國際論壇時，即分享本縣推動永續發展歷程與成果。

(四)環保局社群網站維運

本團隊持續協助環保局經營環保局 Facebook 粉絲專頁，已更新 31 則與氣候變遷減緩調適、環境永續發展、溫室氣體減量等相關議題之圖卡、懶人包等文宣，總觸及人數為 47,390 人次，並不定期更新相關議題之文章、新聞等，利用主題式呈現，將資訊發布至 Facebook 粉絲專頁。

(五)製作(購置)宣導品

本計畫已購置 1,000 份保冷袋，並配合各項活動、會議及低碳教育館導覽等場合發送，透過宣導品發送將環保意念傳達至相關與會者。

二、低碳教育館設施維護

綠建築既有設施維護(修)，自 2 月計畫開始即協助綠屋頂植栽維護作業，已完成 12 次植栽修剪及鋤草作業、3 次施藥預防蟲害作業、3 次施肥作業、1 次護木漆粉刷作業，以及完成 2 次低碳教育館 1 至 2 樓綠牆修剪。另低碳教育館室內監視設備已完成裝設 1 樓、2 樓監視器共 3 支，於教育館室外監視設備共 10 支；其他館內設備本計畫已依據館內需求，配合辦理相關維護(修)作業。

三、溫室氣體盤查及相關資料收集

本計畫依據新版縣市層級溫室氣體盤查計算指引，進行金門縣 109、110 年行政轄區溫室氣體盤查，並檢視過去數據適時回朔修正，已於 11 月 10 日完成金門 109 年溫室氣體盤查報告，同時把盤查結果登錄於 CDP 平台上。

109 年溫室氣體總排放量為 372,906 公噸 CO₂e/年，能源部門排放 333,633 公噸 CO₂e/年，佔 89.47%；廢棄物部門排放 26,843 公噸 CO₂e/年，佔 7.20%；農業部門排放 12,431 公噸 CO₂e/年，佔 3.33%。能源部門之溫室氣體排放中，以住商及農林漁牧能源使用使用之溫室氣體排放 132,743 公噸 CO₂e/年為最大宗，佔 35.60%；工業能源使用之溫室氣體排放 111,375 公噸 CO₂e/年，佔 29.87%、運輸能源使用之溫室氣體排放 89,515 公噸 CO₂e/年，佔 24.00%。

由歷年溫室氣體範疇一、範疇二之排放比例變化來看，範疇一佔比從 101 年 50.7%下降至 110 年 43.4%；而範疇二佔比從 101 年 49.3%上升至 110 年 56.6%，顯示金門縣電力之溫室氣體排放佔比為逐年增加，未來如何從設備端減少用電以及從能源端發展綠電，當是金門未來用電的減排策略；但另從金門歷年電力排放係數、用電量及溫室氣體排放量比較顯示，108 年之後用電量趨於平緩，而金門電力排放係數也逐年下降趨勢，由此可看出溫室氣體排放量亦逐年下降，由此可顯示金門縣推動綠電，擴大再生能源設置措施其實是有成效的。

4.2 建議事項

一、暑期活動持續推廣永續發展

本計畫過去於暑期活動期間主要著重在宣導氣候變遷減緩調適相關觀念，然而永續發展已然成為現今全球公民努力走向之目標，藉由環境、社會、經濟三大面向均衡發展才是長遠之計。因此今年首度於暑期活動宣導永續發展觀念，活動期間除向學童推廣氣候變遷減緩調適觀念外，另延伸至永續發展的概念。由於觀念的培養非一蹴可幾，需要透過長時間累積及刺激才能建立，本計畫期望透過暑期活動初步讓學童對於「永續發展」有基本認知，而未來學童再次接觸永續發展相關知識時，能幫助學童更快速接納永續發展概念，此為本計畫推廣永續發展之目的。

二、持續推動金門能源轉型工作

經本計畫分析金門歷年溫室氣體排放結果，108 年為本縣排碳高峰，109-110 年因受疫情影響呈現連續兩年下降趨勢，不過工業部門及住商部門皆有增加之趨勢，續可針對用電量較大之工業部門用戶(如金門酒廠)進行能源檢測及節能輔導，改善其用電情形，以降低能源-工業溫室氣體排放量，及針對住商部門推廣採用高效率電器設備，以及強化民眾節電意識，藉以提升用電效率，達到節電成效，進一步降低能源-住商及農林牧部門排放量，另其中運輸部門之用油大幅減少為溫室氣體排放下降最主要原因，因疫情影響，110 年金門溫室氣體約回到 101 年基準年之排放水準，然觀光旅遊已慢慢復甦，若小三通開放，溫室氣體排放勢必再度增加，因此，持續加速金門再生能源發電比例，以降低金門電力碳排係數為最重要之工作；同時持續推廣綠色運具及節能減碳措施以提升能源效率，方能降低金門溫室氣體之排放，達成 2050 淨零的目標。

參考文獻

參考文獻

1. 建置金門低碳島計畫(核定本)
2. 103-110 年金門縣低碳永續家園運作及成效管考計畫期末報告
3. 103-105 年臺南市低碳永續家園運作及成效管考計畫期末報告
4. 103 年臺南市節能減碳推動計畫
5. 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
6. 104 年低碳永續家園認證評等推動計畫
7. 中央氣象局，<http://www.cwb.gov.tw/V7/index.htm>
8. 金門國家公園，<http://www.kmnp.gov.tw/>
9. IEA, 2015 年，Key World Energy Statistic 2015
10. IPCC Working Group I, 2013 年，Climate Change 2013: The Physical Science Basis.
11. 內政部建築研究所，<http://abri.gov.tw/utcPageBox/CHIMAINHP.aspx?ddsPageID=CHIM>
12. 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
13. 行政院環保署統計資料庫，<http://www.epa.gov.tw/>
14. 行政院環保署綠色生活資訊網，
<http://greenliving.epa.gov.tw/GreenLife/Anonymous/LoginById.aspx>
15. 外交部，2008 年，「我外交應如何因應後京都議定書及其機制」
16. 經濟部能源局，2017 年，能源統計年報
17. 財團法人工業技術研究院，2014 年，103 年度金門低碳島建設與執行成效評析專案工作計畫
18. 臺灣自來水公司，<http://www.water.gov.tw/>
19. 臺灣電力公司，<http://www.taipower.com.tw/>
20. 經濟部能源局，2016，家庭節約能源寶典
21. 財團法人臺灣建築中心，<http://gb.tabc.org.tw/>
22. 臺灣綠建築發展協會，<http://www.taiwangbc.org.tw/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學系碩士論文
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. 于健、張本義，2008 年，「臺灣綠建築之發展現況分析」，遠東學報，第二十五卷，第三

期，443-452

27. 吳榮華，2010 年，「哥本哈根會議及臺灣之因應」，國家政策研究基金會
28. 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
29. 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
30. 上境科技股份有限公司，2016 年，105 年金門縣環境教育推動計畫期末報告
31. IPCC Working Group I，2013 年，Climate Change 2013: The Physical Science Basis.
32. 行政院環保署統計資料庫，<http://www.epa.gov.tw/>
33. 經濟部能源局，2019 年，能源統計年報
34. 行政院農委會，2019 年，農業統計年報
35. 行政院環保署，2019 年，環保署統計年報
36. 內政部營建署，2019 年，營建署統計年報
37. 臺灣氣候變遷調適平台，<https://adapt.epa.gov.tw/TCCIP-1-D/TCCIP-1-D-9.html>
38. 氣候變遷生活網，<https://ccis.epa.gov.tw/act/nationalplan>
39. 國家氣候變遷調適行動方案(107-111 年)核定本
40. 臺灣經濟研究院全球資訊網，
<https://www.tier.org.tw/comment/pec5010.aspx?GUID=9cf9c1e9-e161-4309-a7e7-572ea61d497e>
41. 行政院國加永續發展委員會全球資訊網，<https://bre.is/e8ovDTNX>
42. 初探聯合國「永續發展目標」(SDGs)，<https://www.sdec.ntpc.edu.tw/p/16-1000-1671.php?>
43. 行政院國家永續發展委員會秘書處，2019 年，臺灣永續發展目標年度檢討報告
44. 臺北市政府永續發展委員會，2019 年，臺北市永續發展自願檢視報告
45. 新北市政府健康城市及永續發展委員會，2020 年，新北市永續發展自願檢視報告
46. 新北市政府健康城市及永續發展資訊網，<https://eis.epd.ntpc.gov.tw/forever/index.html>
47. 新北市政府網站，<https://reurl.cc/rZR7yN>
48. 金門縣政府，2008 年，金門縣地方永續發展白皮書
49. 內政部營建署，2003 年，金門永續發展客觀因素分析建議
50. 臺灣網路科教館，<https://bre.is/aAoAQQ24>
51. 臺灣社會創新永續發展協會，<https://bre.is/ev5GVGyg>
52. 聯合國永續發展目標官網，<https://reurl.cc/85pgKM>
53. 新北市永續教育中心，<https://reurl.cc/4Xp0Zj>

附錄一

評選審查會議委員

意見回覆表

金門縣環境保護局

111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫評選委員審查意見表

項次	委員意見(依發言順序)	立境公司回覆
楊建立委員		
1.	宣導活動除量的增加，也要質的提升，另外要蒐集參與者之回饋意見。	感謝委員意見。本團隊將於宣導活動中發放學習心得回饋單，蒐集參與者之回饋意見並分析之。
2.	宣導活動，也可以擇用競賽方式辦理。	感謝委員意見。本團隊於後續宣導活動將會把競賽方式納入考量辦理。
3.	應善用低碳館的優勢位置，與觀光業者結合，如旅遊業者或是低碳載具租賃業者的優惠措施。	感謝委員意見。本團隊將會與環保局討論，是否與觀光業者或旅遊業者合作，善用低碳館位置優勢，實施低碳載具租賃業者的優惠措施。
尤泳智委員		
1.	請說明如何運用金門縣當地之民間團體(NGO)，環保志(義)工等協助推展氣候變遷宣導推廣計畫之有關工作？	感謝委員意見。本團隊已建立低碳教育館志工團 LINE 群，將相關活動資訊提供給環保志(義)工，協助推展氣候變遷宣導推廣活動之相關工作。
2.	請說明如何妥善利用「平面媒體、電子媒體、社群媒體」加強宣導，以促使更多金門縣民踴躍參加本計畫之相關活動？	感謝委員意見。本團隊將用活潑生動的文字及好玩又好瞭解的體驗課程，並發佈在 FB、金門日報及環保局官網上，促使更多金門縣民踴躍參加本計畫之相關活動。
3.	請說明在辦理有關氣候變遷講習會，說明會中有無辦理「參加人員學習情形及滿意度問卷調查」之規劃？	感謝委員意見。本團隊將會把「參加人員學習情形及滿意度問卷調查」納入氣候變遷講習會中。
4.	請說明貴團隊工作人員中，有多少人已獲得行政院環保署認證之「環境教育專業人員」，以利有效推展氣候變遷宣導推廣事宜？	感謝委員意見。本團隊目前協同主持人及計畫經理 2 人已獲得行政院環保署認證之「環境教育專業人員」，以利有效推展氣候變遷宣導推廣事宜。
5.	請說明如何鼓勵更多金門縣居民參加「低碳教育館志工」比現有 18 位解說志工更多，以發揮該館之設立功能？	感謝委員意見。可辦理志工培訓課程，讓金門縣居民更加瞭解願服務概念、人際互動、溝通技巧等，增加低碳館志工對於館內設施了解並提高服務量能。
6.	請說明有和創新與精進做法，以期金門縣環保局在今年(111 年)的環保署	感謝委員意見。本團隊將配合環保署考核中，並跨各局處合作，發展金門在地特色及

項次	委員意見(依發言順序)	立境公司回覆
	考核中，在氣候變遷減緩與調適方面有更好的績效？	亮點，於氣候變遷減緩與調適方面有更好的績效。
7.	請說明擬編列 10 萬元購置 1000 份宣導品，有無考慮具有「氣候變遷減緩與調適」意義之宣導品？	感謝委員意見。本團隊購買宣導品主要考量為來低碳館之參訪人員及宣導活動參與人員，因此較傾向為實用且具有環保標章之產品。
8.	請說明如果今年又遇到「新冠肺炎疫期」，第三級管制，不適合辦理多人群聚活動時，貴公司有何因應處理措施？	感謝委員意見。本團隊將會採取視訊會議辦理，若遇有 DIY 課程，將會提前把材料寄至參與人員，並請與會人員一起動手做做看。
林莉萍委員		
1.	有關宣導推廣活動 過去我們二年來辦的館內活動中，除了疫情干擾之外顯然人數都有上看五千人(p3-31)，我想應該大部分是中小學校外教學，我想請問一下有沒有更詳細的資料分析過去幾年有哪些小學或國中的年級來參訪過，因為這樣的話您們可以做個規劃邀訪還沒有來過的學校，畢竟普及教育是我們的目標，在來，page 3-23 給的規畫比看起來都是在暑假，這是有甚麼考量嗎？如果像去年剛好暑假就是疫情或者您們有其他時間規畫可能也會碰到疫情，是否有甚麼線上配套措施來做推廣？	感謝委員意見。本團隊於每年的參訪過程中，都會詳細記錄來參訪之單位、人數及大人或小孩，而未參訪之單位也會積極與低碳館聯繫，來普及環境教育之觀念；因主要活動對象為學童，為讓學童激化氣候變遷的認識及重視，並學習生活中可落實之減緩和調適方式，達成全面性紮根式的低碳環境教育；若辦理活動期間，遇到疫情影響，可能規劃會延期或改是視訊會議辦理之，會看當時實際情況而定。
2.	有關宣導推廣活動 還有過去我們在學童體驗中是否有甚麼樣的回饋？可以供我們今年度改善或補充的參考，例如：孩童們在館內的哪一個區的投入或興趣較高？或者體驗活動都是電能(除了我們金門發電來源的特性外，有其他原因嗎？還是去年執行經驗的回饋？)	感謝委員意見。學童在體驗課程中，較偏向動手做做看之課程，且因金門為獨立電網系統，所以才規劃節電、節能及再生能源課程，後續將會與環保局討論，活動課程是否多元化或者單一主題進行辦理。

項次	委員意見(依發言順序)	立境公司回覆
3.	有關宣導推廣活動 一般推廣是針對社會人士?過去都是些甚麼人參加?因為只有 100 人二場次,應可輕鬆達標(你們規劃機關學校和企業),不過是否會配合環保局政策針對那些特定的產業(除了四個有興趣的單位之外)別來邀請參加?例如:用電大戶的企業	感謝委員意見。本團隊規劃此兩場說明會為推動我國永續發展工作,提升縣民及相關單位對於氣候變遷調適、永續發展、溫室氣體減量、國家永續發展獎等相關議題之素養與認知,因此針對機關學校或者企業服務業為推廣對象,後續將配合環保署考評及環保局要求,邀請不同產業來參與說明會。
4.	有關宣導推廣活動 拍攝短片會用掉 20 萬以及七個月(四到十月),請問一下這個時程就表示幾乎是明年才有機會播?建議加快進程?腳本內容的方向(page 3-27)是有說以旅客來金的主題,包括金門之美和潛在問題&帶入氣候變遷的教育(我建議金門島嶼的受影響狀況之揭露很重要,所以這個主題是否要金門居民(住商是排放大戶)?),這個有沒有一個比較具體的想法?會經過局方審查嗎?那之前的片子內容如何?是否有檢討需要重拍?還是如同 page 1-2 所說也可以配合既有影片的行銷活動?	感謝委員建議。此工項為新的工作項目,因此會與環保局討論,拍攝影片腳本與內容,並加快進程於今年度完成,並由環保局確認核定後再進行製作;本團隊之前做的影片為其他計畫之工項,主要講述節能屋頂及居家節能篇,因為其他計畫製作,因此沒有要重拍,後續將會協助環保劇製作宣導影片,並配合宣導行銷短片露出。
5.	有關宣導推廣活動 社群經營部分,我看 page 3-29 說每月發文二則並且規劃主題如表列,我建議不要上半年專攻永續發展,年中做氣候條是變遷,年末做 GHG 減量這樣來區分,是可以輪流性和呼應性,這是考量某個議題剛剛好某個時點熱烈討論,你這樣會沒有彈性?還有我建議要有『世界之窗』這類的次主題,可以在您目前規劃的主主題之下也擴大我們閱聽人的視野。	感謝委員建議。本團隊將會輪流發布不一樣的主題,不侷限於同一個議題上,並新增國際日(如世界環境日或世界海洋日等)、全民綠生活、低碳家園、氣候變遷、溫室氣體減量、永續發展及節能減碳等多元主題化,增加民眾對不同相關議題之接收管道,擴大民眾的視野。
6.	GHG 盤查 Page 3-42 有沒有寫錯?是 109 年嗎?	感謝委員意見。此部分為誤繕,是 109 年沒有有錯。

項次	委員意見(依發言順序)	立境公司回覆
7.	志工部分 Page 3-19 請問目前十八位志工的年齡和出勤狀況如何?表中有語言專長我是有想說如果妳們持續有招募計畫是否可以考量新住民?還有新招募計畫有 KPI 嗎?有目標族群嗎?	感謝委員意見。目前 18 位志工有學生，也有社會人士，亦有退休人員，目前大約有 9 至 10 位固定參與志工活動；目前尚無規劃招募新志工，後續將會考慮新招募並將新住民那如考量。
林文印委員		
1.	建議繪製金門縣的能源流系統及其相關的碳排放現況，可以作為宣導活動的素材，以增進民眾對生活周遭氣候變遷低碳相關了解。	感謝委員建議。本團隊後續將會針對金門縣的能源流系統及其相關的碳排放現況，作為宣導活動之素材，已增進民眾對生活周遭氣候變遷低碳相關了解。
2.	建議收集金門氣候風險及脆弱度評估相關資料，以做為氣候變遷調適宣導內容之參考。	感謝委員建議。本團隊後續將會收集金門氣候風險及脆弱度評估相關資料，已做為氣候變遷調適宣導內容之參考。
3.	溫室氣體排放變化分析，建議可同時呈現經濟變遷，人口旅遊季數目及活動強度，還有再生能源數量與住商部門空調家電設備基本資料的變化差。	感謝委員建議。本團隊後續再進行溫室氣體排放變化分析時，將會把經濟變遷呈現，人口旅遊季數目及活動強度，還有再生能源數量與住商部門空調家電設備基本資料的變化差等納入考量。

附錄二

期中工作進度報告書修正

意見(初稿)回覆表

111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫

期中工作進度報告書修正意見(初稿)回覆表

項次	委員意見	立境公司回覆
金門縣環保局		
一	p.1-5,計畫執行架構請依補充說明工作內容次序撰寫。	感謝委員意見。執行架構已按照補充說明工作內容次序撰寫,請參閱 1.4 節。
二	p.2-4,「氣候變遷因應法」目前僅獲行政院通過「溫室氣體減量及管理法」修正草案,並送請立法院審議,尚未完成修法程序,請修正。	感謝委員意見。已修正內文,請參閱 2.2 節。
三	第三章節編排,請依契約書補充說明次序撰寫,以便核對。	感謝委員意見。已按照契約書補充說明次序撰寫,請參閱第三章。
四	CH3.1 資料及照片未更新,請重新檢視報告書,應使用今(111)年度資料及照片。【p.3-8,碳排放電子會計師、綠建築我的家;p.3-9,管耕式魚菜共生系統;p.3-11,圖 3.1.1-7 辦理環境教育情形】。	感謝委員意見。照片皆已更新,請參閱 3.3.1 節。
五	p.3-11,圖 3.1.1-7 非歷年辦理環境教育情形,請修正。	感謝委員意見。已更新成 111 年辦理環境教育情形,請參閱 3.3.1 節。
六	p.3-16,應敘明截至 6 月底的志工服務時數以及低碳教育館休館期間和原因。	感謝委員意見。已敘述志工服務時數以及低碳教育館休館期間和原因,請參閱 3.3.4 節。
七	p.3-18,圖 3.1.4-1 意義?圖 3.1.4-2 有 2 張照片非志工服務情形,請抽換。	感謝委員意見。已抽換志工服務情形,請參閱 3.3.4 節。
八	CH3.2.2 章節,請補充輔導本縣潛力單位參加國家永續發展獎之成果	感謝委員意見。已補充輔導本縣潛力單位參加國家永續發展獎之成果,請參閱 3.1.2 節。
九	CH3.2.3 章節,有關拍攝宣導短片部分,請補充 111 年 3 月 24 日 SDGs 國際論壇及天下雜誌 podcast 等行銷內容	感謝委員意見。已補充 111 年 3 月 24 日 SDGs 國際論壇及天下雜誌 podcast 等行銷內容,請參閱 3.1.3 節。
十	CH3.2.4 章節,有關更新社群網站之圖卡、懶人包等文宣或文章、新聞等,請補充實際發布日期、分類、觸及人數,並敘明圖卡設計及貼文內容	感謝委員意見。已補充社群網站之圖卡、懶人包等文宣或文章、新聞等,請補充實際發布日期、分類、觸及人數,並敘明圖卡設計及貼文內容,請參閱 3.1.4 節。
十一	請刪除附件二活動簽到表,僅需於結案時置於結案光碟內即可。	感謝委員意見。已刪除附件二,並於結案時至於結案光碟內。

附錄三

期中工作進度報告書修正

意見(修正稿)回覆表

111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫

期中工作進度報告書修正意見(修正稿)回覆表

項次	委員意見	立境公司回覆
金門縣環保局		
一	CH3.1 氣候變遷宣導活動，請修正為實際辦理日期並補充 8 場次回饋單分析結果，以了解執行成效。	感謝委員意見。已修正為實際辦理日期並補充 8 場次回饋單分析結果，請參閱 3.1.1 節。
二	CH3.1.4 社群網站維護，請修正 6 月貼文並加入後續發布之貼文及最新觸及人次。	感謝委員意見。以修正 6 月貼文，並更新後續貼文及最新觸及人次，請參閱 3.1.4 節。
三	CH3.3，館內外設施依現況更新相關敘述及照片。	感謝委員意見。已更新館內外設施相關敘述及照片，請參閱 3.3 節。

附錄四

期末審查會議委員

意見回覆表

111 年金門縣氣候變遷宣導推廣計畫

期末報告審查委員意見回覆表

項次	委員意見	立境公司回覆
馬念和委員		
一	宣導活動人數及社群網站觸及人數等，請補充在內文裡面。	感謝委員意見。已補充在內文，請參閱 3.1.4 節。
二	低碳教育館每月參訪人數逐年降低，請補充如何活化運用以增加參訪人數。	感謝委員意見。目前大多至低碳館參訪之旅行社為領隊帶隊自行參觀，雖有工作人員協助登記，但因工作人員主要工作為清潔維護，若當天無工作人員值班，就會有遺漏未登記之部分，後續將會與環保局討論，是否跨局處合作，協調觀光處之團客下飛機後先至低碳館參訪，或與教育處協調國民教育課程至少規畫一次至低碳館參觀，亦或發掘領隊，辦理相關培訓課程，讓領隊也成為低碳館工作人員一員，當領隊有帶團時，就可直接至低碳館參觀，並每年辦理一場次感恩餐會或活動，引發誘因讓領隊參與，以活化增加參訪人數。
三	p.3-65、66 的兩項建議，建議納入第四章建議事項再強調一次。	感謝委員建議。已將溫盤建議事項納入內文，請參閱 4.2 節。
許仁澤委員		
一	氣候變遷調適相關領域各國不一，建議未來爭取相關經費鑑別盤查金門氣候風險脆弱度，據以規劃應優先推動調適領域、策略及展開後續工作。	感謝委員建議。本團隊未來將會努力爭取相關經費鑑別盤查金門氣候風險脆弱度，據以規劃應優先推動調適領域、策略及展開後續工作。
二	由於各領域工作均需由相關專業人力投入，而各領域間需有專人整合推動，建議先建立環保機關統合推動人力及能力。	感謝委員建議。本團隊後續會與環保局討論，加強專業領域知識並進行派訓，建立環保機關統合推動人力及能力，整合推動各領域工作。
三	各領域氣候變遷議題及工作之宣導，宜逐步請相關機關執行推動。	感謝委員意見。本團隊後續會與環保局討論，透過跨局處會議進行橫向溝通，推動機關執行各領域氣候變遷議題及工作之宣導。
四	建議能源轉型似非本計畫應建議工作。	感謝委員建議。此工項主要於低碳計畫執行，但因城市溫盤工作於本計畫進行，因此建議本縣可持續推動金門能源轉型工作，降低金門電力碳排係數，同時持續推廣綠色運具及節能減碳措施已提升能源效率，達成 2050 淨零的目標。
陳曉真委員		
一	依書面報告第 1-10 頁執行進度管考表，低碳教育館設施更新維護之「多媒體互動設施更新」與「綠屋頂維護」2 項工程，及「志工運作與導覽」等未完成，計畫執行期程至 111 年 12 月 31 日，請委託單位確認完成度。	感謝委員意見。計畫工作於 12 月已全數完成，請參閱 1.6 節。
二	書面報告第 2-3 頁三、(二)及(三)應合併。	感謝委員意見。已修正內文，請參閱 p2-3。

項次	委員意見	立境公司回覆
三	書面報告第 3-2 頁與 3-5 頁之海洋環境教育課程時間不一致，請檢視。另書面報告第 3-9 頁至 3-11 頁之回饋單結果分析，建議補列回饋單問卷，俾對照問項內容與答對率。而未來如有類似教育活動，也可採前測及後測方式，瞭解學習成效。	感謝委員建議。已修正海洋教育課程時間，並將四個主題學習心得回饋單放入內文，學生回答之回饋單已放入附件，後續若有相關教育活動，將納入此方式瞭解學習成效，請參閱 3.1.1 節。
四	承上推知，學童綠生活能力相較一般知識的學習，相對弱，如「哪些廢容器可改造為花器」、「多肉植物如何養護」及「哪些行為可以達到節能減碳」等，答對率都較低，建議未來可將「全民綠生活」議題納入。	感謝委員建議。後續若持續接此計畫，將會把「全民綠生活」議題納入活動當中，加強學童綠生活知識的學習能力。
五	書面報告第 3-21 頁的影片網址無法連結，請確認正確網址。	感謝委員意見。已修正影片連結網址，請參閱 3.1.3 節。
六	書面報告第 3-53 頁表 3.2.2-1 活動數據彙整表，海/水運之「邊境內海/水運柴油用量」(港務處)由 109 年的 44.043 公秉增加至 110 年的 200 公秉，大幅增加原因為何。	感謝委員意見。與中油確認相關港務處數據後，發現為誤繕，已修正內文，請參閱表 3.2.2-1 及 P3-62。
七	書面報告第 3-65 頁至 3-66 頁說明溫室氣體排放趨勢變化，109-110 年推斷因 COVID-19 疫情影響，而整體排放量略減，但各部門仍呈緩步增加；解封後如無強力政策作為，預期排放量仍會增加。因此落實溫室氣體管制執行方案第二期計畫，是接續重要課題。	感謝委員建議。疫情逐漸趨緩，觀光旅遊已慢慢復甦，若小三通開放，溫室氣體排放勢必再度增加，後續將會加強落實第二期溫室氣體管制執行方案之推動策略及各項措施。
八	近年計畫都著重在宣導，但配合氣候變遷因應法修法，因應變遷之調適作為，可考慮規劃納入。	感謝委員意見。後續將會納入調適作為，以配合氣候變遷因應法修法。
金門縣環保局		
一	請補充本報告書摘要、評選會議委員意見處理情形。	感謝委員意見。本團隊已補充摘要及評選會議委員意見，請參閱本文。
二	p.3-2、79，「規劃」於…、「規劃」將…，計畫幾乎都已完成，請檢視報告書用字。	感謝委員意見。已重新檢視報告書，請參閱本文。
三	p.3-9，回饋單分析結果之前，應補充回饋單內容。	感謝委員意見。已補充回饋單內容，請參閱 3.1.1 節。
四	p.3-13，輔導單位除王大夫一條根及前水頭社區以外，還有東林社區，請補充。圖 3.1.2-1 亦請註明受訪單位。	感謝委員意見。已修正內文，請參閱 3.1.2 節。
五	p.3-15、16，主辦單位是「金門縣環境保護局」非「金門縣政府環境保護局」。	感謝委員意見。已修正內文，請參閱 3.1.2 節。
六	p.3-21，影片連結網址請更新，另外行銷的部分還有 podcasts 部分，亦請將網頁畫面補充於報告書中。	感謝委員意見。已重新連結影片網址，並補充 podcasts 網頁畫面，請參閱 3.1.3 節。
七	CH3.3.1 低碳教育館簡介部分，館內外近年陸續新增各項軟硬體設施，請重新檢視撰寫。(例如：p.3-72 低碳社區建置體驗區已經改為低碳	感謝委員意見。已修正內文，請參閱 3.3.1 節。

項次	委員意見	立境公司回覆
	旅遊磁鐵牆、p.3-73 低碳島展示區已經改為氣候變遷減緩調適漫畫牆等)。	
八	p.3-59，110 年溫盤資料現階段雖僅供參考，仍請協助確認以下資料是否有誤： 1.「住商_液化石油氣」，15,949 公噸(109 年) 8,924 公噸(110 年)。 2.「工業_液化石油氣」，30 公噸(109 年) 0 公噸(110 年)。 3.「港務處_柴油」，117 公噸(109 年) 530 公噸(1110 年)。	感謝委員意見。第一及第二點與環保局討論後，新增固污資料庫中 4 家名單，第三點與中油確認相關港務處數據後，發現為誤繕，已修正內文，請參閱表 3.2.2-1。
九	承上，109 年前次盤查資料為 372,913 公噸，本次為 367,847 公噸，二者相差 5,066 公噸，經比對後係廢棄物焚化之排碳量。該部分納入計算與否確實有討論空間，然為求與過去資料一致性，仍建議將其納入，亦有助於反應垃圾減量之減碳成效。	感謝委員建議。本團隊已將廢棄物部門之焚化垃圾排碳量重新納入溫盤，並修正相關資料，請參閱 3.2.2 節。
十	p.3-65 建議深入了解金酒公司近年來溫室氣體減排及改善情形，以釐清未來是否仍將所有重心置於該公司，或有無其他工業大戶需進行輔導？	感謝委員建議。已將金酒公司近年來溫室氣體減排及改善情形分析放進內文，請參閱 p3-75，另金門無工業大用戶，經過調查金門縣能源大用戶中契約容量大於 100kW 之能源用戶大約有 66 家次。
十一	承上，住商及農林漁牧用電年增加，建議可再參考台電公司歷年售電明細進行深入分析，以確認該項目下的哪一類別對象需進行強化輔導。	感謝委員建議。本團隊參考台電公司歷年售電明細中，可得知住宅-表燈非營業、農林漁牧業-漁業及工業-小於 800kW 售電為逐年增加，而其他類別較屬於緩慢上升或下降，建議後續可特別針對此三項類別進行強化輔導，以利能源-住商及農林漁牧部門降低排放量，請參閱 p3-75。
十二	p.3-78，圖 3.1.1-7 為當年度辦理環境教育情形，非歷年辦理情形，請修正。	感謝委員意見。已修正內文，請參閱 p3-85 及圖 3.1.1-7。
十三	p.3-90，配合大型活動宣導成果，請調整至 CH3.1。	感謝委員意見。已調整內文，請參閱 3.1.6 節。
十四	p.4-2 110 年溫室氣體排放量既然僅供參考，建議自結論一節中移除，避免因未能詳讀報告書而誤解。	感謝委員建議。已修正內文，請參閱 4.1 節。
十五	本計畫期中審查辦理方式是請公司提送工作進度報告書，並由本局自行審核，請於附錄補充審查意見及修訂稿審查意見。	感謝委員意見。已補充期中審查意見及修訂稿審查意見，請參閱附錄。

附件一

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.02.27

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.03.24、111.03.31

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.04.23

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.05.30

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.06.21

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.07.23

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.08.28

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.09.27

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		
施藥及施肥		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.10.28

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前			施作中			施作後		
除草								
								
花木修剪								
								

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.11.30

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.12.20

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
除草		
		
花木修剪		
		
施藥及施肥		
		

環保公園低碳教育館

綠屋頂及綠籬維護紀錄表

日期 111.12.21

維護廠商 禾冠企業有限公司

施作前	施作中	施作後
木工程粉刷護木漆		
		
綠牆、綠籬修剪		
		



金門縣環境保護