

# 金門縣溫室氣體管制執行方案

## 核定本

金門縣政府  
中華民國 108 年 8 月

# 目錄

壹、現況分析 .....	7
貳、方案目標 .....	27
參、推動期程 .....	29
肆、推動策略 .....	29
伍、預期效益 .....	66
陸、管考機制 .....	69

# 圖目錄

圖 1-1 金門縣 94~106 年人口成長趨勢圖 .....	8
圖 1-2 金門縣歷年高粱及小麥產量 .....	9
圖 1-3 金門縣機場及港口旅客人次統計圖 .....	13
圖 1-4 公車年載客量統計圖 .....	15
圖 1-5 金門整體水資源利用情形 .....	16
圖 1-6 金門水資源供需狀況 .....	16
圖 1-7 金門縣 101~106 年發(購)電量 .....	18
圖 1-8 金門縣 101~106 年各部門別售電情形 .....	19
圖 1-9 金門縣歷年垃圾清運量及資源回收趨勢 .....	21
圖 1-10 金門縣 106 年縣市層級範疇 1、2 溫室氣體排放占比 .....	25
圖 1-11 金門縣 102~119 年 (2013~2030) 溫室氣體基線排放量 .....	26
圖 4-1 各部門別經費需求 .....	60
圖 5-1 各部門減碳量(公噸)及其占比 .....	68
圖 6-1 「金門縣政府低碳家園推動小組」組織架構圖 .....	71

## 表目錄

表 1-1 金門縣土地權屬狀況.....	8
表 1-2 金門縣各鄉鎮人口及戶數概況.....	8
表 1-3 金門縣歷年造林面積及數量.....	10
表 1-4 金門縣歷年漁業發展相關資訊.....	11
表 1-5 金門縣各類別禽畜飼養情形.....	11
表 1-6 金門縣商業登記及家數統計表.....	12
表 1-7 金門小三通航線資訊.....	13
表 1-8 金門縣自來水普及率及漏水率.....	17
表 1-9 金門縣污水處理普及率.....	17
表 1-10 金門縣各類別發電系統裝置容量.....	18
表 1-11 金門縣 101~106 年尖離峰負載情形.....	19
表 1-12 金門縣歷年用油用氣情形.....	20
表 1-13 金門縣資源回收暨再利用成效執行概況.....	21
表 1-14 金門縣歷年車輛登記數.....	22
表 1-15 金門縣 98 年、101~106 年溫室氣體盤查結果表.....	23
表 1-16 金門縣 106 年各部門溫室氣體排放量與占比.....	24
表 1-17 溫室氣體排放基線模擬模擬與實際值差異比較.....	27
表 4-1 金門縣低碳島自治條例相關子法訂定情形.....	29

表 4-2 「建置金門低碳島計畫」經費投入情形 .....	32
表 4-3 建置金門低碳島計畫」各旗艦計畫減碳成果及缺口 .....	32
表 4-4 「建置金門低碳島」執行情形彙整表 .....	33
表 4-5 各部門策略類別數彙整表 .....	39
表 4-6 106 年各類別系統發(購)電量及其占比 .....	40
表 4-7 金酒公司歷年柴油用量 .....	42
表 4-8 金酒公司再生能源設置情形 .....	42
表 4-9 金酒公司金寧廠水質水量操作數據推估結果 .....	43
表 4-10 金門縣契約容量能源用戶統計 .....	44
表 4-11 金門縣旅館民宿統計表 .....	44
表 4-12 金門縣歷年節能家電補助情形 .....	47
表 4-13 金門縣歷年太陽能熱水器補助情形 .....	47
表 4-14 金門縣參與低碳永續家園認證評等推動情形 .....	48
表 4-15 金門縣機車數量統計表 .....	49
表 4-16 金門縣柴油大客車/大貨車統計表 .....	49
表 4-17 金門縣各類低碳運具推動現況 .....	50
表 4-18 金門縣車般管理處營業客車統計 .....	50
表 4-19 各部門 108-111 年推動策略及具體措施彙整表 .....	53
表 4-20 各部門分年執行內容 .....	56

表 4-21 各部門別經費來源.....	61
表 4-22 經費來源及分年分攤表.....	61
表 5-1 各部門環境與減碳效益.....	67
表 6-1 各部門主政局處及執行單位.....	71

# 壹、現況分析

我國溫室氣體減量及管理法（以下簡稱溫管法）業於 104 年 7 月 1 日頒布，行政院亦於 106 年 2 月 23 日核定「國家因應氣候變遷行動綱領」，明確擘劃溫室氣體減緩及氣候變遷調適政策總方針，金門縣政府（以下簡稱本府）依據溫管法第 15 條及其施行細則第 14 條之規定，訂修溫室氣體管制執行方案，其內容包括現況分析、方案目標、推動期程、推動策略、預期效益、管考機制等，以達成第一期溫室氣體階段管制目標。

## 一、土地使用

金門舊名浯洲，位於福建省廈門灣內，總面積為 151.656 平方公里，除了金門本島之外，尚包括小金門、大膽、二膽、東碇、北碇等 12 個島嶼。金門本島之形狀像啞鈴，東西長約 20 公里，南北最窄處位於島中段偏西之瓊林村附近，僅約 3 公里。金門行政區共劃分 6 個鄉鎮（含烏坵鄉）、37 個村里（含大坵村、小坵村）。

金門縣土地權屬狀況如表 1-1 所列，以私有地（46.881%）、國有地（39.730%）占大宗，二者合計逾 86.6%。在土地使用分區上則有住宅使用、商業使用、工業使用、農業使用、保存區、風景區與保護區等，其中以農業區占比最高，規劃面積為 5,176 公頃，其次為國家公園區 3,573 公頃，再則為保護區 2,836 公頃，而自然村專用區也有 933 公頃，工業區則劃定約 144 公頃。

金門國家公園成立於 84 年 10 月，是我國第六座國家公園，亦為首座以保育史蹟戰役紀念及文化景觀資產為主旨之國家公園；其占地約為金門總面積四分之一，劃分為太武山區、古寧頭區、古崗區、馬山區和烈嶼區等 5 個區域。

此外，金門防衛司令部已於 95 年因應國軍組織改變，更銜為「陸軍金門防衛指揮部」，陸續移交出部分管理土地，但在進行區域開發時，軍事管制區仍常因國防安全管制而無法利用。

表 1-1 金門縣土地權屬狀況

	國有地	縣有地	鄉鎮有	公私共有	私有	無主	總計
土地筆數	50,691	12,476	41	65	144,564	100	207,937
比例	24.38%	6.00%	0.02%	0.03%	69.52%	0.05%	100.00%
面積(公頃)	592,801	194,532	176	372	699,504	4,701	1,492,087
比例	39.73%	13.04%	0.01%	0.02%	46.88%	0.32%	100.00%

資料來源：金門縣第五期（108-111 年）離島綜合建設實施方案

## 二、人口統計

金門縣自民國 81 年解除戰地任務、開放觀光以來，人口逐漸成長（詳圖 1-1），戶籍人口數從 80 年 43,442 人，至 94 年達 70,264 人，106 年 12 月更來到 137,456 人（表 1-2），其中又以金城鎮人口比例 31.49% 最高，惟在人口成長方面另參考相關資料顯示，近年來主要以金寧鄉成長率最高，顯示金門人口發展之變化。

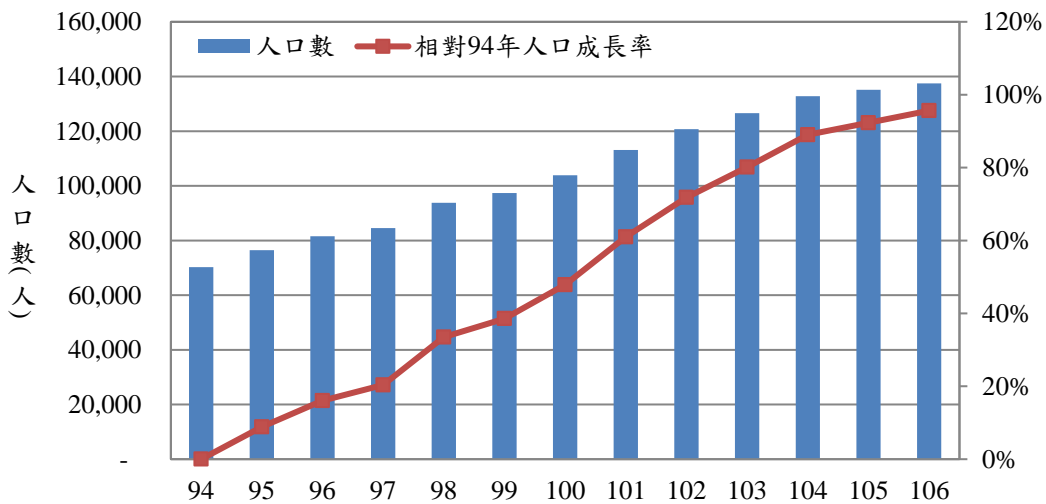


圖 1-1 金門縣 94~106 年人口成長趨勢圖

表 1-2 金門縣各鄉鎮人口及戶數概況

村別	總人口數 (人)	戶數 (戶)	土地面積 (平方公里)	人口密度 (人/平方公里)	平均每戶人口數
金城鎮	43,285	12,872	21.713	1,993	3.36
金湖鎮	29,413	8,911	41.696	705	3.3
金沙鎮	20,535	6,300	41.19	498	3.26
金寧鄉	30,838	8,570	29.854	1,033	3.6
烈嶼鄉	12,700	3,136	16.003	794	4.05



村別	總人口數 (人)	戶數 (戶)	土地面積 (平方公里)	人口密度 (人/平方公里)	平均每戶 人口數
烏坵鄉	685	134	1.2	571	5.11
小計	137,456	39,923	152	906	3.44

資料來源：106 年金門縣統計年報

### 三、產業結構及特性

#### (一) 一級產業

金門農業發展受地形、土質結構、水源等影響，實耕地面積地不多約 2,500 公頃。農作物以種植高粱和小麥為主（如圖 1-2），其均由縣府保價收購，分別作為釀造高粱酒及製作酒麴使用。近年主要作物產量如圖 1-2 所示。

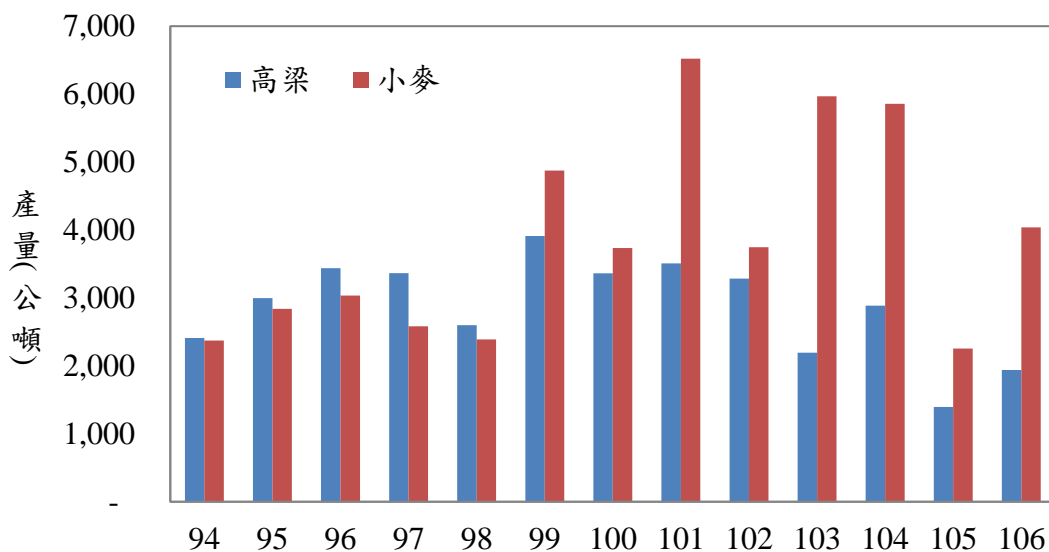


圖 1-2 金門縣歷年高粱及小麥產量

林業方面著重於造林、植林與環境綠美化為主（詳如表 1-3），朝景觀造林與休閒林業方向發展，島上植物主要可分為森林、灌叢、草本、濕生植物等 4 型。在林木的分布上以闊葉林為主，其次為針闊混淆林、再則為針葉林。

金門四面環海，漁業發展以近海漁撈及淺海養殖為主，內陸養殖為輔。在漁撈方面，以拖網、刺網為主，延繩釣、

手釣為輔。在養殖方面，西、北海域潮間帶主要進行石條、蚵掛及插筊式牧蠣養殖，南海域則為海帶及箱網養殖。近年來由於漁業資源枯竭，加上大陸漁船非法炸魚及越界濫捕，對金門漁業發展產生影響，漁業產量已從 94 年 703 噸降至 106 年 219 噸（如表 1-4）。

金門畜牧業之發展，早期農家以飼養小量豬、牛、羊、雞、鴨為主，後期則有民間大型養豬、牛、雞場之設立及實施企業化經營（如表 1-5）。

## （二）二級產業

金門二級產業依附觀光而發展（如表 1-6），以食品製造業、金屬製品製造業以及營造業為主，其中又以飲料製造業為大宗，而「金門酒廠實業股份有限公司」為其中之一，亦為全縣最大、最重要企業，其每年營收為縣政建設與社區福利挹注相當之貢獻，為金門經濟發展重要之生命線。

## （三）三級產業

三級產業為金門主力產業，隨著戰地政務解除，開放觀光，整體產業發展逐漸朝向觀光為核心發展。而一級產業轉型為休閒農漁業，二級產業引入觀光範疇，並逐漸加重三級產業的產值，金融、保險、不動產等金融服務項目，住宿旅館、旅遊、汽機車出租等服務，也因應觀光需求因應而生。

表 1-3 金門縣歷年造林面積及數量

年度	總計		針葉林		闊葉林	
	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)
94	27.36	46,025	13.00	20,087	14.36	25,938
95	50.00	55,295	1.00	187	49.00	55,108
96	6.15	17,065	-	-	6.15	17,065
97	5.00	15,500	-	-	5.00	15,500
98	20.00	25,396	1.00	600	19.00	24,796
99	6.00	16,896	-	-	6.00	16,896
100	30.00	73,545	1.00	210	29.00	73,335

年度	總計		針葉林		闊葉林	
	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)	面積 (公頃)	數量 (株、支、叢)
101	18.00	56,479	1.00	240	17.00	56,239
102	23.26	34,182	-	-	23.26	34,182
103	30.00	24,755	-	-	30.00	24,755
104	30.00	26,955	-	-	30.00	26,955
105	21.00	33,006	-	-	21.00	33,006
106	15.02	22,542	-	-	15.02	22,542
小計	281.79	447,641	17.00	21,324	246.79	426,317

資料來源：106 年金門縣統計年報

表 1-4 金門縣歷年漁業發展相關資訊

年度	漁戶數	漁戶人口數	漁業從業人員	動力漁船數	產量(噸)	漁業產值(千元)
94	2,926	8,727	2,966	137	703	86,985
95	3,212	8,031	3,244	128	787	128,877
96	3,522	8,357	3,559	128	694	119,569
97	1,353	4,049	4,086	136	585	98,532
98	1,872	3,720	4,838	131	687	125,283
99	5,110	4,809	5,110	139	572	100,518
100	5,252	4,945	5,252	153	491	99,950
101	5,003	5,357	5,357	154	509	110,211
102	3,761	4,555	5,543	181	466	108,728
103	5,681	6,000	5,681	236	405	79,879
104	4,785	9,849	5,730	235	386	100,541
105	5,738	11,426	5,732	235	363	114,513
106	6,264	12,583	5,824	239	283	98,000

資料來源：106 年金門縣統計年報

表 1-5 金門縣各類別禽畜飼養情形

年度	豬	牛	羊	雞	馬	鹿
96	18,858	3,348	5,310	118,885	73	1040
97	15,266	3,738	5,503	110,804	81	928
98	15,658	3,925	6,431	117,076	62	930
99	15,698	5,096	8,280	117,403	64	857
100	17,174	5,219	8,952	124,057	73	905
101	16,724	5,910	8,796	116,327	70	741

年度	豬	牛	羊	雞	馬	鹿
102	13,575	6,563	8,647	126,193	80	664
103	11,855	6,676	7,799	116,702	78	652
104	11,782	6,721	7,816	124,183	73	647
105	11,236	6,571	6,671	115,795	79	568
106	11,626	6,461	6,591	130,076	100	568

資料來源：行政院農業委員會統計資料

表 1-6 金門縣商業登記及家數統計表

年度	總計	農林漁牧業	礦產土石採取業	製造業	電力及燃氣供應業	用水及污染整治	營造業	批發及零售業	運輸倉儲及通信業	住宿及餐飲業	資訊通訊傳播業	金融及保險業不動產業	不動產業	專業、科學及技術服務業	支援服務業	藝術娛樂及休閒服務	其他服務業
94	10,796	30	7	186	-	-	245	9,797	72	177	-	3	37	34	-	41	167
98	10,586	30	6	178	-	-	265	9,544	72	185	-	3	37	33	-	61	172
96	10,500	30	5	173	-	4	275	9,420	67	197	21	4	5	23	83	57	136
97	10,402	31	5	171	-	5	293	9,279	73	212	21	4	5	23	84	60	136
98	10,381	32	5	167	-	6	319	9,183	74	230	23	3	6	26	97	73	137
99	10,324	33	5	166	1	6	336	9,079	73	248	23	3	7	29	103	73	139
100	11,907	32	4	162	1	7	349	10,618	73	2080	23	4	7	31	106	71	139
101	15,702	33	4	155	1	6	352	14,392	75	301	24	5	10	33	108	69	137
102	17,723	34	4	153	1	6	371	16,337	74	322	20	5	11	42	113	94	136
103	18,098	35	4	153	1	7	387	16,657	72	341	22	5	12	45	125	84	144
104	18,103	35	4	152	1	6	406	16,616	71	370	19	5	11	49	130	80	148
105	18,136	33	4	151	1	6	439	16,559	69	407	19	6	12	61	137	79	153
106	18,145	38	4	143	1	8	462	16,482	69	451	20	7	11	64	145	80	160

資料來源：106 年金門縣統計年報

## 四、基礎建設

### (一) 交通建設

#### 1. 聯外運輸系統

## (1) 空運系統

金門尚義機場自民國 76 年始開放民航機起降，近 20 年來起降架次不斷增加，107 年客運量已經超過 242 萬人次，並自 100 年 1 月起升格為乙種航空站。

## (2) 海運系統

海運港埠方面，金門本島有料羅和水頭碼頭兩港口，其中料羅港區是金門唯一的商港，專責對臺灣貨運航運。水頭碼頭則為小三通碼頭，目前小三通航班共有 2 條航線，分別為金門到廈門的五通航線，及金門到泉州的石井航(如表 1-7)。

民國90年1月小三通開放後，經海運入出我國境內之人數大幅增加；92年金廈水運入出境者約16餘萬人，106年已達175餘萬人，且人數持續增加。金門水頭港口已成為全國第三大入出境口岸，入出境人數約占全國5%。歷年機場旅客及小三通入出境人次(圖1-3)。

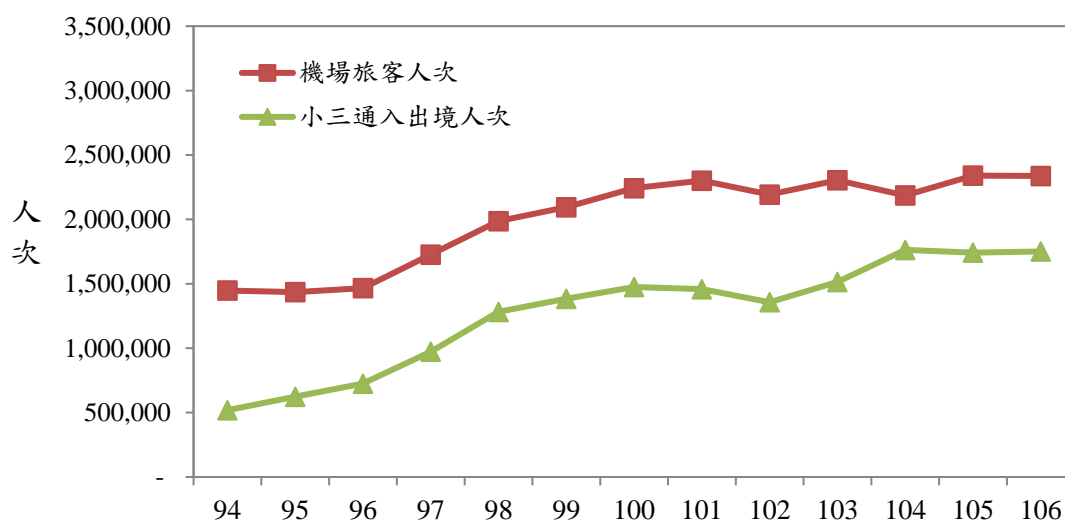


圖 1-3 金門縣機場及港口旅客人次統計圖

表 1-7 金門小三通航線資訊

航班起迄	班次	票價	單趟航程
金門-廈門(五通)	每日往返各 19 班次	650 元	30 分鐘
金門-泉州(石井)	每日往返各 5 班次	650 元	60 分鐘

資料來源：金門縣港務處、金門縣公共車船管理處

## 2. 島際運輸系統

目前金門與烈嶼鄉（小金門）兩地往來依靠海運，從大金門水頭碼頭到小金門九宮碼頭之間，每日往返約 53 航班（約半小時一班），平均載客量約 1,841 人次/天。

連接大小金門島的「金門大橋」已於 100 年動工，總長度 5.4 公里，其中跨海域橋約 4.8 公里，橋面淨寬 15 公尺，雙向各有一線汽車道、一線人行及自行車道。金門大橋預計於 110 年完工，在「七分觀光，三分交通」的興建概念下，將成為吸引兩岸觀光客的海上新地標。

## 3. 島內運輸系統

金門無客運鐵道，島內倚賴公路；過去因戰備任務需求，公路綿密、總長度達 379.9 公里，平均每平方公里有 2.52 公里公路。金門縣道路路幅多較狹小、縱坡起伏大、彎道亦多、且因戰備之需，各交叉路口多設有反空降堡、交管哨或紀念碑，形成有許多圓環的特殊景象。

## 4. 公車系統

公車營運站共 4 處，包含山外車站、金城車站、沙美車站、烈嶼車站；營運客車共 78 輛；招呼站 234 處、候車亭 246 座、保養場 1 處。

大小金門闢有公車路線 29 線，每日行駛 7,529 公里，每日駛發班車 465 班次（學期期間每日駛發學生專車 27 班次，班車加繞 28 班次）。乘客結構以學生及一般民眾為主，各占 35%，其次為博愛 25%、軍人 5%。綜觀歷年載客量，於 99 年達到歷年最高 664 萬人次，其後逐年下降至 460 多萬人次（如圖 1-4）

## 5. 自行車道系統

金門縣已建置 5 條自行車路線（金門本島 4 條路線、烈嶼環島自行車道 1 條），全長約 83 公里，密度為全台之冠。全縣設置 29 處 K Bike 公共觀光自行車借用站，提供 500 輛自行車免費出借。

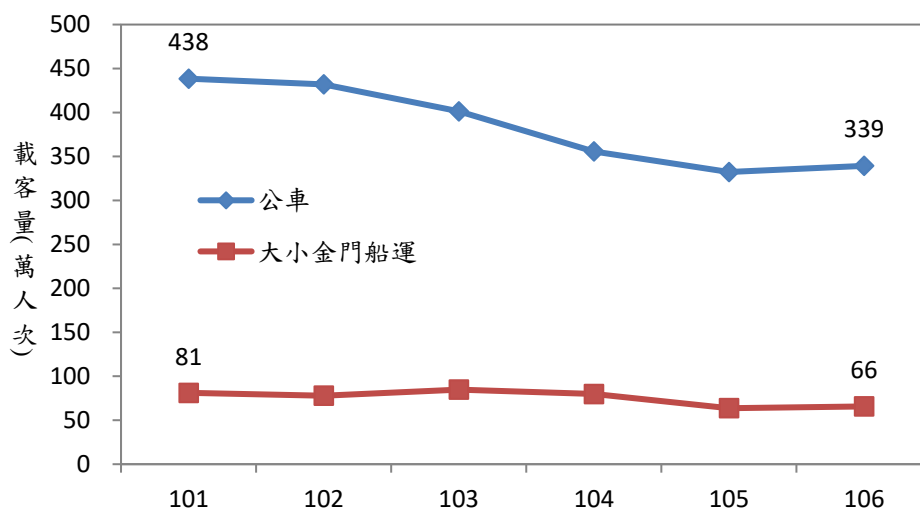


圖 1-4 公車年載客量統計圖

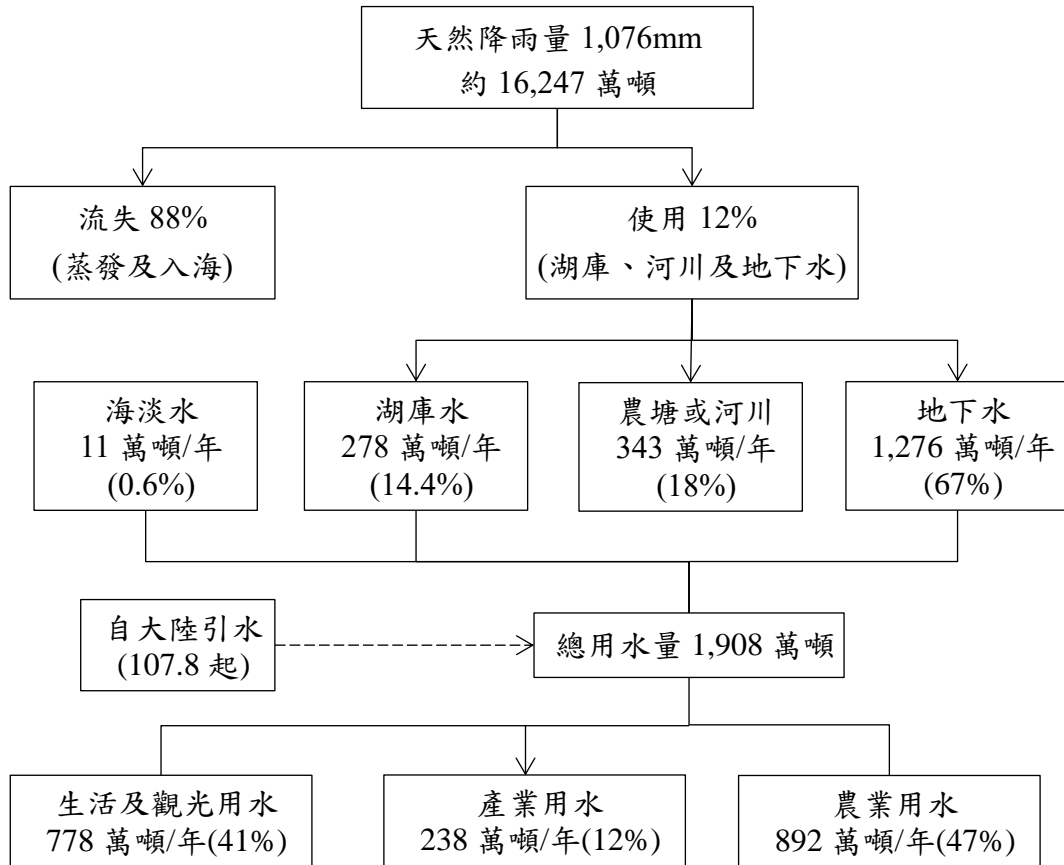
## (二) 公共設施與服務

### 1. 供水狀況

金門地區為陸域水體，除少數天然湖泊外，大多是經由人工挖掘之湖泊或築壩堤而成之水庫，自民國 53 年迄民國 91 年所興建之地表蓄水設施，計有湖庫 13 座（總蓄水容量 598.6 萬立方公尺）、農塘 550 座（總蓄水容量 176 萬立方公尺）、小型攔水壩 141 座（總蓄水量 18 萬立方公尺），合計總蓄水量約為 793 萬立方公尺。

金門地區整體水資源利用及水資源供需情形上（如圖 1-5、圖 1-6），每年的降雨有很大的部分都蒸發及入海，僅有約 12% 得以留下來使用。而每年由自來水廠提供使用的 700 萬噸，湖庫水、地下水各約占 50%，而在用水需求上則依序為農業用水、生活及觀光用水、產業用水。

除此之外，金門地區漏水率偏高也是近幾年來極力克服的問題（如表 1-8），雖近幾年來積極透過查驗及汰換老舊管線來降低漏水率，但最近又逾 20%，顯示仍有很大的改善空間。而污水處理率的提昇也有助於減少甲烷等溫室氣體的排放（如表 1-9）。



資料來源：臺灣東部區域及離島地區水資源經理基本計畫(106)

圖 1-5 金門整體水資源利用情形

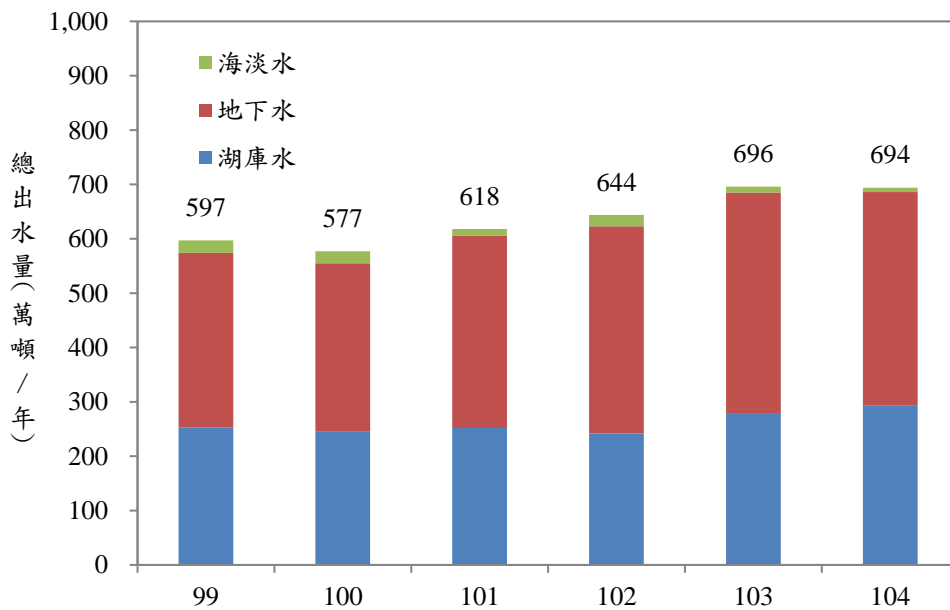


圖 1-6 金門水資源供需狀況



表 1-8 金門縣自來水普及率及漏水率

類別	98	99	100	101	102	103	104	105	106
普及率(%)	94.49	94.48	94.48	94.48	94.49	94.49	94.51	94.53	94.53
漏水率(%)	25.93	19.83	12.51	11.67	15.80	19.10	15.99	22.29	23.48

資料來源：金門縣自來水廠

表 1-9 金門縣污水處理普及率

類別	98	99	100	101	102	103	104	105	106
公共污水下水道普及率	25.04	26.60	27.26	29.80	31.41	27.17	30.41	31.93	33.49
專用污水下水道普及率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
建築物污水設施設置率	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.16	1.56	1.53	1.51
總計	25.04	26.60	27.26	29.80	31.61	27.34	31.98	33.47	35.00

資料來源：內政部營建署

## 2. 供電狀況

### (1) 電力供應

金門縣目前供電系統約為 103,157kW（詳如表 1-10，目前仍以火力發電為主占 88.2%，再生能源裝置容量（太陽能、風力）則已達到 11.8%。

### (2) 電力需求

根據台電公司統計資料，金門縣年發（購）電量（如圖 1-7），至 106 年已成長至 3.07 億度。在整個用電需求上。（如圖 1-8），以 106 為例，以住宅（39%）、服務業（31%）為最大宗，即所謂的住商部門，其用電量占全約全縣七成，其次則為行政機關 17%，接著則為工業用電 12%。

### (3) 電力負載

為大小金門尖離峰負載狀況（如表 1-11），大金門尖峰負載已上升至 58MW，離峰則維持 18MW 左右；小金門尖峰多維持在 3.2MW，離峰則為 1.2MW。

表 1-10 金門縣各類別發電系統裝置容量

類別 (占比)	場域	裝置容量(kW)	占比(%)	說明
火力發電 (88.2%)	塔山電廠	64,600	62.6%	8 部柴油機組。
	夏興電廠	20,312	19.7%	6 部柴油機組。
	麒麟電廠	6,080	5.9%	6 部柴油機組。
風力發電 (3.9%)	金沙風機	4,000	3.9%	2 部 2MW 機組；98 年 11 月接受安全調度，99 年 7 月商轉。
太陽能發電 (7.9%)	金沙太陽能	528	0.5%	98 年 12 月接受安全調度，99 年 7 月商轉。
	縣管公有屋頂太陽能	4,208.88	4.1%	104 年 12 月 28 日起陸續併聯，最後一處於 105 年 12 月 31 日完成併聯。
	民間太陽能	1,286.28	1.2%	103 年起逐步加入。
	湖庫太陽能	2,142	2.1%	第一期 1,494kW 於 107 年 4 月 24 日併聯，第二期 648kW 於 107 年 8 月 31 日併聯。
總計		103,157.16	100%	

資料來源：台電公司提供；統計至 107 年 8 月底；不含塔山電廠 9、10 號機組 22.3MW。

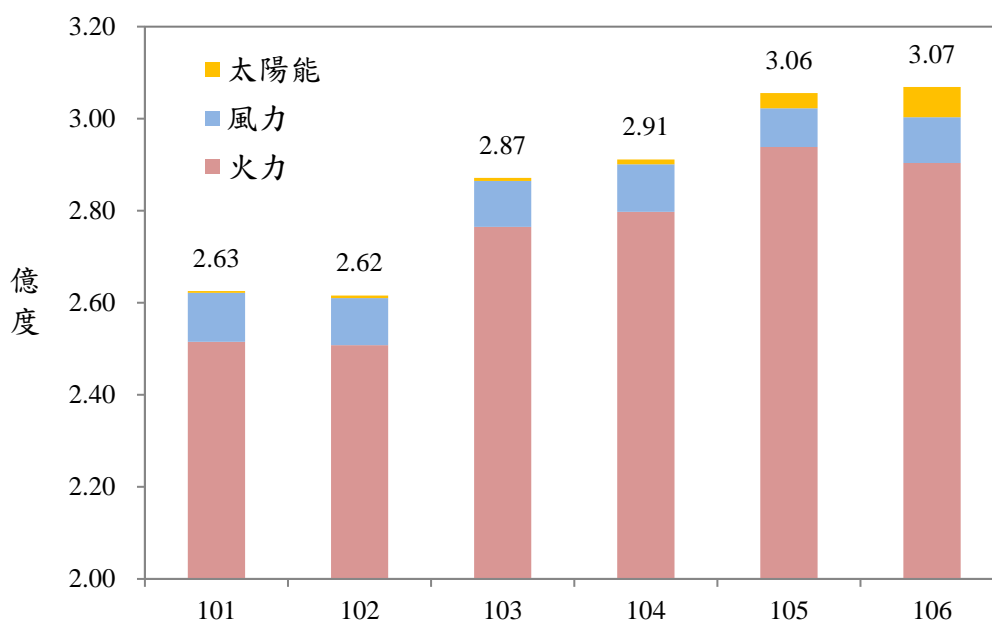


圖 1-7 金門縣 101~106 年發(購)電量

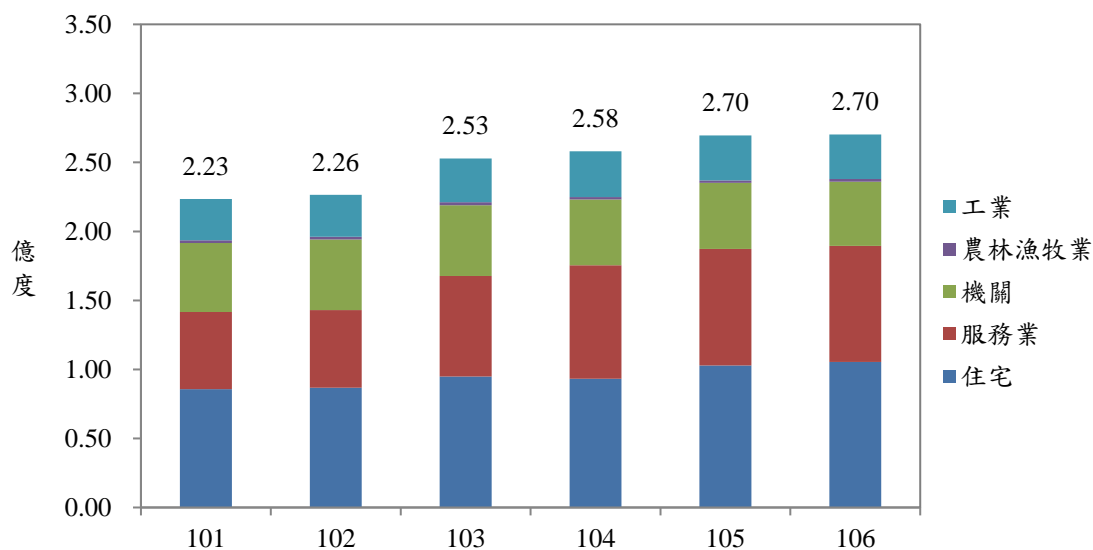


圖 1-8 金門縣 101~106 年各部門別售電情形

表 1-11 金門縣 101~106 年尖離峰負載情形

地區	類別	101	102	103	104	105	106
大金門	年度尖峰(kW)	50,656	51,153	57,492	56,304	58,060	58,415
	年度離峰(kW)	18,870	18,001	18,181	18,832	18,317	17,380
小金門	年度尖峰(kW)	3,170	3,060	3,220	3,110	3,330	3,250
	年度離峰(kW)	1,158	1,120	1,170	1,180	1,210	1,140

資料來源：台電公司提供

### 3. 供油狀況

金門之油品除台電公司發電使用之燃料油直接從臺灣採購運送至金門，空軍航空用油由聯勤統一採購，其餘均透過中油公司金馬行銷中心發配（詳表 1-12）詳金門目前計有 9 家加油站。

### 4. 瓦斯供需

瓦斯供應方面，中油金馬行銷中心不負責金門地區瓦斯銷售業務，僅代 LPG 事業部進行進貨之點交管理，點交對象為聯宏液化煤氣灌裝有限公司與金門縣農會。地區近年來 LPG 購買量如表 1-12 所示。

表 1-12 金門縣歷年用油用氣情形

油品類別	101	102	103	104	105	106
汽油(公秉) (不含直銷)	16,407	16,881	17,995	19,216	20,895	20,969
柴油(公秉) (不含直銷)	—	—	8,672	15,603	15,669	16,455
B2 柴油	19,368	17,532	7,538	—	—	—
航空燃油(公秉)	19,375	15,737	18,740	20,335	21,920	23,473
LPG	4,659,500	4,734,440	4,247,780	4,256,000	4,850,200	3,867,000

資料來源：中油公司金馬行銷中心

## 5. 廢棄物處理狀況

依據行政院環保署資料，金門縣 94 年垃圾清運量為 14,335 公噸、資源回收率 20.39%，至 106 年垃圾清運量已降至 11,292 公噸、資源回收率提高至 52.17%，均有顯著的成長與改善。

### (1) 垃圾處理方式

在垃圾處理方式方面，金門縣垃圾原本以掩埋方式處理，縣內有 4 座掩埋場，營運中有 4 座（赤山、新塘、東崗、大洋）。但配合政府政策（行政院核定「垃圾處理方案之檢討與展望」），於 99 年 12 月 1 日開始依「臺灣地區離島（澎湖縣、金門縣及連江縣）垃圾處理轉運中程（五年）經建計畫」，將可燃性垃圾轉運至臺灣焚化廠焚化處理，每天約運送 20 公噸。金門縣垃圾轉運台灣本島焚化比例達 96%，二次回收資源物達 1.5%，僅 2.5% 的不可燃且不可回收之垃圾需在當地做衛生掩埋，可有效延長掩埋場使用壽命。現有掩埋場則主要以協助處理縣內一般事業廢棄物、不可燃垃圾和動物屍體等，以及作為緊急應變場址，並兼具資源回收等功能，維持正常營運。

### (2) 資源回收情形

包括資源回收、廚餘回收、巨大垃圾回收再利用等三大類，近年來在行政院環保署大力推行「源頭減量、資源回收」相關政策下，金門在 106 年度回收率已達 50% 以上，

而各類回收比例皆逐步提升（如圖 1-9、表 1-13），惟仍有改善及成長空間，因此，垃圾再分選、提昇資源回收率、減少轉運垃圾量仍為日後工作重點。

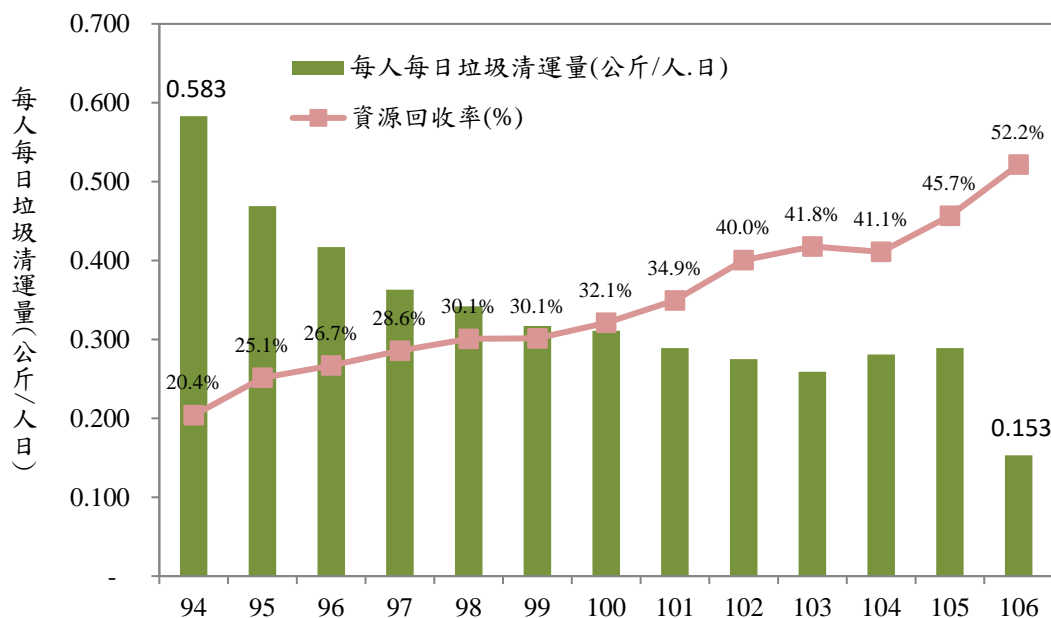


圖 1-9 金門縣歷年垃圾清運量及資源回收趨勢

表 1-13 金門縣資源回收暨再利用成效執行概況

年度	垃圾清運量 (公噸)	資源回收量 (公噸)	廚餘回收量 (公噸)	巨大垃圾再利用 (公噸)	資源回收率 (%)	廚餘回收再利用率 (%)	巨大垃圾再利用率 (%)	垃圾減量率 (%)
94	14,335	3,945	1,003	64	20.39	5.18	0.33	25.91
95	12,571	4,613	1,089	83	25.13	5.93	0.45	31.52
96	12,037	4,871	1,244	94	26.7	6.82	0.51	34.10
97	11,021	4,906	1,167	73	28.58	6.8	0.42	35.80
98	11,144	5,349	1,083	207	30.08	6.09	1.16	37.41
99	11,042	5,590	1,319	596	30.14	7.11	3.21	40.46
100	11,423	6,412	1,649	480	32.12	8.26	2.40	42.78
101	11,472	7,315	1,759	361	34.99	8.41	1.73	44.84
102	11,721	9,240	1,681	432	40.05	7.28	1.87	49.20
103	11,745	10,099	1,619	709	41.78	6.7	2.93	51.41
104	13,353	10,915	1,645	639	41.11	6.19	2.41	49.71
105	14,174	14,145	2,135	518	45.67	6.89	1.67	54.23
106	7,552	16,319	3,146	525	51.09	10.06	1.68	62.83

資料來源：行政院環境保護署

## 五、交通工具使用情形

金門縣居民最主要之交通工具為機車，依 106 年度統計資料，機車約 61,556 輛，小自客車約 34,309 輛，合計陸上交通工具約 100,864 輛（如表 1-14）。其中以小客車、重型機車為主，近幾年來皆有成長的趨勢。

表 1-14 金門縣歷年車輛登記數

年度	總計	大客車	大貨車	小客車	小貨車	特種車	機車		
							小計	重型	輕型
94	47,552	230	475	13,767	1,863	252	30,965	20,530	10,435
95	49,720	216	496	14,622	1,968	260	32,158	22,151	10,007
96	53,047	210	504	15,666	2,061	263	34,343	24,524	9,819
97	56,388	220	527	16,503	2,183	266	36,689	27,061	9,628
98	60,821	234	584	17,939	2,366	273	39,425	29,955	9,470
99	64,116	234	616	19,307	2,439	260	41,260	31,911	9,349
100	69,000	252	630	21,133	2,601	291	44,093	34,944	9,149
101	73,675	259	605	22,947	2,713	404	46,747	37,991	8,756
102	77,179	256	621	25,092	2,908	415	47,887	40,456	7,431
103	91,482	327	755	29,938	3,322	568	56,572	49,557	7,015
104	99,068	356	761	32,878	3,540	572	60,961	53,875	7,086
105	95,380	307	662	32,300	3,425	439	58,247	51,999	6,248
106	100,864	303	675	34,309	3,556	465	61,556	55,933	5,623

資料來源：交通部統計查詢網

## 六、溫室氣體排放分析

金門縣溫室氣體排放盤查計算方式，係依環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」進行盤查，並參考 IPCC 國家溫室氣體清冊指南與溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）所制訂之盤查範疇分類，以「由下而上的途徑」（bottom-up approach）計算範疇一（直接排放）和範疇二（能源間接排放）的溫室氣體排放總量。

### （一）溫室氣體排放現況

金門縣 98 年、101~106 年全區溫室氣體排放量盤查結果如表 1-15，其係依循行政院環境保護署 104 年修正之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」。106 年度金門全區域溫室氣體排放量約 40 萬 2,853 公噸 CO<sub>2</sub>e，101~102 年雖呈現下降趨勢，但 103~104 年排碳量又逐漸增加，主要差異在於住商部門的增加，究其原因乃因台灣土地開發股份有限公司購物中心與昇恆昌購物中心於 103 年營運，增加超過 7,000 公噸。然就人均排碳量而言則呈現下降趨勢，由 3.79 公噸逐年降至 2.93 公噸。

表 1-15 金門縣 98 年、101~106 年溫室氣體盤查結果表

項目		年度						
		溫室氣體排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)						
		98	101	102	103	104	105	106
部門別	能源-住商	119,438	181,023	158,354	174,735	177,195	187,318	185,956
	能源-工業	107,651	58,779	58,378	59,727	60,073	54,943	55,533
	能源-運輸	93,594	77,782	77,604	80,889	85,736	91,832	92,663
	農業	10,449	20,931	22,844	22,992	23,138	22,465	22,548
	廢棄物	27,867	38,012	40,685	41,786	42,330	41,456	46,153
合計		356,000	376,527	357,866	380,129	388,472	398,013	402,853
當年在籍人口(人)		93,803	113,111	120,713	127,723	132,799	135,114	137,456
人均(公噸 CO <sub>2</sub> e/人年)		3.79	3.33	2.96	2.98	2.93	2.95	2.93

註：本表使用環保署 106 年 4 月修正之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」計算。

以 106 年各部門總排放量來看（詳表 1-16），能源部門中之住商電力使用占全縣 46.16%，顯示金門電力需求主要在一般居民生活與提供各類服務之三級產業，如批發零售、觀光旅遊等；工業用電力貢獻碳排放量占全縣 6.01%（24,229 公噸），使用化石燃料碳排放之貢獻占全縣 7.77%（31,304 公噸），此部分以金酒公司使用柴油貢獻最多。運輸排放量占 23.00%（92,663 公噸），其中最大排放貢獻為各類使用汽油之車輛占 12.29%（49,517 公噸），其次為陸運柴油車 9.76%（39,306 公噸），推測此與金門發展觀光產業及位於小三通門戶，形成觀光交通頻繁有關係。

106 年廢棄物部門排放量占 11.46%（46,153 公噸），主要是製酒廠厭氧廢水處理程序之排放占 6.21%（25,006 公噸），

其次是化糞池逸散量 4.58% (18,268 公噸)。農業部門排放量占 5.60% (22,546 公噸)，主要來自牲畜腸胃發與牲畜排泄物管理，且其中 91.59% 來自牛隻排放的貢獻。

若以排放源之範疇來看，106 年範疇 1 之直接溫室氣體排放占 50.46%，範疇 2 之使用電力之溫室氣體排放占 49.54%，由此可知發（用）電造成的碳排占全縣碳排一半以上，而其中住商用電占 49.54%，工業用電占 6.01%，顯示金門以三級產業為主的產業型態。

綜觀金門縣 106 年溫室氣體排放結果，發電、海陸空各式交通工具都是應優先需要減碳的領域。

表 1-16 金門縣 106 年各部門溫室氣體排放量與占比

部門別	排放源別	排放量(公噸 CO2e)			占比(%)
		範疇 1	範疇 2	總量	
能源-住商及農林漁牧	住商用液化石油	3,397.44		3,397.44	0.84
	商用液化石油氣	6,794.88		6,794.88	1.69
	殯葬所用柴油	135.98		135.98	0.03
	漁船用柴油	275.63		275.63	0.07
	第九海岸巡防總隊發電機	1.93		1.93	0.00
	住商用電力		175,350.49	175,350.49	43.53
小計		<b>10,605.86</b>	<b>175,350.49</b>	<b>185,956.35</b>	<b>46.16</b>
能源-工業	重油	357.78		357.78	0.09
	柴油	28,804.18		28,804.18	7.15
	液化石油氣	2,142.01		2,142.01	0.53
	工業用電力		24,228.69	24,228.69	6.01
小計		<b>31,303.97</b>	<b>24,228.69</b>	<b>55,532.66</b>	<b>13.78</b>
能源-交通	車用汽油	49,516.81		49,516.81	12.29
	陸運柴油	39,306.34		39,306.34	9.76
	大、小金渡輪	1,208.55		1,208.55	0.30
	港務處拖船	56.57		56.57	0.01
	海巡署水警船	2,574.68		2,574.68	0.64
	消防班油庫			-	0.00
小計		<b>92,662.95</b>		<b>92,662.95</b>	<b>23.00</b>
農業	牧畜腸胃發酵	21,911.54		21,911.54	5.44
	牧畜排泄物管理	636.87		636.87	0.16



部門別	排放源別	排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			占比(%)
		範疇 1	範疇 2	總量	
小計		<b>22,548.41</b>		<b>22,548.41</b>	<b>5.60</b>
廢棄物	化糞池逸散	18,468.03		18,468.03	4.58
	掩埋場逸散	2,182.03		2,182.03	0.54
	堆肥逸散	496.99		496.99	0.12
	厭氧廢水處理程序逸散	25,005.96		25,005.96	6.21
小計		<b>46,153.01</b>		<b>46,153.01</b>	<b>11.46</b>
合計		<b>203,274.20</b>	<b>199,579.18</b>	<b>402,853.38</b>	<b>100</b>

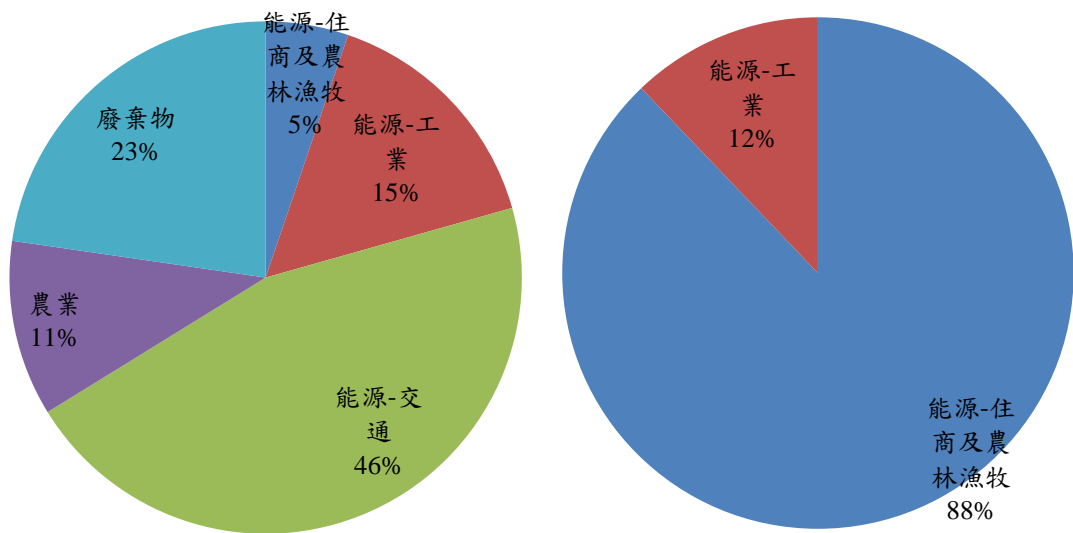


圖 1-10 金門縣 106 年縣市層級範疇 1、2 溫室氣體排放占比

## (二) 基線排放量變化趨勢分析

溫室氣體基線排放量推估範疇涵蓋金門本島與烈嶼鄉(不包含其他離島),其中又包括能源供應面與能源需求面。金門能源供應面僅有電力部門,能源需求面則包含工業、住宅、服務業及運輸部門。溫室氣體基線排放量作業程序先得推估工業等各部門未來發展趨勢及能源需求,再估算電力部門滿足工業等部門電力需求下之發電燃料用量,將前述所有能源量乘以單位能源二氧化碳排放係數,可得本縣溫室氣體基線排放量。

圖 1-11 為基線模式所模擬的本縣溫室氣體未來趨勢，相較於 101 年（2012）的 35.15 萬公噸：

- 107 年（2018）為 42.12 萬公噸，成長 19.83%；
- 109 年（2020）為 43.00 萬公噸，成長 22.33%；
- 114 年（2025）為 43.38 萬公噸，成長 23.41%；
- 119 年（2030）為 43.87 萬公噸，成長 24.81%；

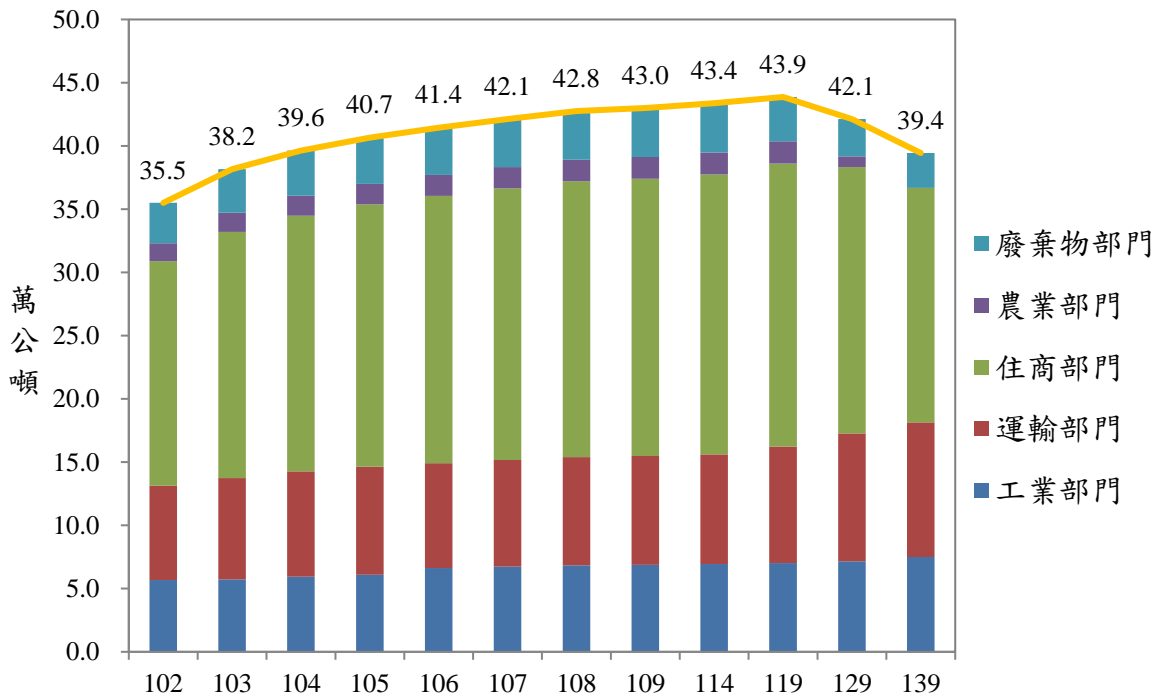


圖 1-11 金門縣 102~119 年（2013~2030）溫室氣體基線排放量

整體上，本縣溫室氣體排放趨勢以住商部門為重要驅動力，再來是工業部門，其次是運輸部門。因此，本縣未來低碳策略布局上，應先針對住商部門擬定低碳行動與節能措施，如：綠建築標章、節電鼓勵；再來是針對工業部門進行生產設備效能管制；最後是運輸部門，以提高綠色運輸市場占比與負載量，減少汽油與柴油使用為策略擬定方向。

進一步將近年來實際溫室氣體排放量與基線模式模擬相較（表 1-6），102 年差異 0.73 萬公噸（35.50-34.77），103 年差異 1.41 萬公噸（38.16-36.75），104 年差異 2.10 萬公

噸（39.63-37.53）。換言之，在無任何低碳政策介入下，隨著社經發展，推估 102 年至 104 年金門溫室氣體排放分別為 35.50 萬公噸、38.16 萬公噸、39.63 萬公噸，皆高於實際溫室氣體盤查量，其中推估與實際盤查之差異即隱含著金門低碳策略與行動的效果與政策實績。

表 1-17 溫室氣體排放基線模擬模擬與實際值差異比較

	2013	2014	2015	2016
工業部門	-11.35	-12.82	-13.05	-13.43
運輸部門	2.00	2.42	2.89	3.63
住商部門	9.99	11.37	11.72	11.65
農業部門	0.23	0.35	0.40	0.39
廢棄物部門	-0.14	0.10	0.15	-0.13
總計	0.73	1.41	2.10	2.11

備註：差異為(實際值-模擬值)；單位為萬公噸。

## 貳、方案目標

### 一、質性目標

1. 以「宜居島嶼」為理念，落實金門環境永續發展，並逐步建構金門對於氣候變遷之因應對策與調適能力，建設金門成為居民樂活、產業低碳、遊客嚮往之低碳島。
2. 賡持運作已成立之「金門縣政府低碳家園推動小組」會議，以縣長為召集人、各局室主官為委員、環保局擔任秘書單位，每季召開一次委員會議，追蹤各項工作推動與執行成效。
3. 檢討本縣低碳島自治條例，配合各項低碳措施之推動滾動檢討及修正。

### 二、量化目標

各部門具體措施中，具量化目標或實際減碳效益之工作已彙整於表 1-18，其他未設定量化目標及減碳效益不易量化之措施，則可參考表 4-19。

表 1-18 本執行方案各推動措施量化目標及減碳效益

部門別	量化目標	預期減碳量(公噸)
能源部門	增加 3.5MW 太陽能光電系統	2,327
	增加 3.8MW 儲能系統(22.8MWh)	(無法量化)
	完成 4,000 具低壓 AMI 建置	(無法量化)
	電廠設備汰舊換新-塔山電廠 9、10 號機組	8,000
製造部門	增加 0.7MW 太陽能光電系統	465
	持續辦理製程改善與設備汰舊換新	950
	廢水處理設施燃燒塔修復	6,000
住商部門	20 類指定用戶節能稽查輔導 120 家次	8
	100kW 能源用戶節能輔導 20 家次	99
	路燈照明智慧管理 140 盞	6
	住宅節電獎勵	512
	機關照明改善	339
	學校照明改善	151
	補助節能冷氣 2,200kW	497
	補助太陽能水器 1,000 平方公尺	166
	協助 4 個社區取得低碳認證	(無法量化)
	協助 4 個社區構低碳軟實力	(無法量化)
	輔導 20 個社區進行社區綠美化	(無法量化)
運輸部門	淘汰 16 輛老舊遊覽車	(無法量化)
	淘汰 400 輛二行程機車	(無法量化)
	淘汰 60 輛 1~2 柴油車	(無法量化)
	推廣 3 輛電動公車	6
	推廣 5 輛電動汽車作為旅遊短租使用	3
	推廣 380 輛電動機車	60
	推廣 240 輛電動自行車	34
	設置 1 處電動公車充電站	(無法量化)
	設置 4 處電動汽車充電站	(無法量化)
	設置 4 處電動機車充(換)電站	(無法量化)
	劃設電動汽(機)車專用停車位	(無法量化)
農業部門	建置 2.5 公頃有機農業栽培區	(無法量化)
	造林撫育 30 公頃	858
環境部門	增加 30 個分區計量管網(DMA)	49
	設置 4 個小型雨水貯留系統	1
	垃圾分類、源頭減量及廚餘多元再利用	1,345

## 參、推動期程

本執行方案依據我國溫室氣體減量及管理法，採每五年為一期滾動式檢討推動，並依據溫管法第四條我國溫室氣體長期減量目標，規劃各期程時間如下：

表 1-19 本縣溫室氣體減量執行方案推動期程

階段	第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期	第七期
年度	107-109	110-114	115-119	120-124	125-129	130-134	135-139

## 肆、推動策略

### 一、現行相關政策及成效之檢討

在本計畫之前，本縣各項低碳政策之推動主要以行政院 102 年 5 月 20 日所核定的「建置金門低碳島計畫」，作為金門推動溫室氣體減量的重要計畫。該計畫清楚勾勒出 320 減碳願景與 6 大旗艦計畫，期能在兼顧地方特色、縣政發展以及節能減碳下，建設金門成為國際知名低碳島。

#### (一) 金門縣低碳島自治條例

該自治條例於於 105 年 12 月 6 日制定頒布，進一步作為因應氣候變遷、降低溫室氣體排放的執法工具，相關子法亦陸續頒布，彙整如表 4-1。

表 4-1 金門縣低碳島自治條例相關子法訂定情形

項次	對應條文	單位—應訂定子法方向	現有相關法規/辦理情形
1	第 4 條	環保局—低碳家園推動小組設置要點 低碳家園推動小組—低碳島減碳具體指標	金門縣低碳家園推動組織設置要點（已訂定） 金門縣低碳家園推動小組權責分工（已訂定） 低碳島減碳具體指標（訂定中） 金門縣政府低碳島專案辦公室設置要點（訂定中）
2	第 5 條	建設處—用電大戶設置太陽能光電系統作業要點	• 一百零六年度補助建築物設置太陽光電發電系統作業要點（106.1.1）。 • 用電大戶設置太陽能光電系統依據本

項次	對應條文	單位—應訂定子法方向	現有相關法規/辦理情形
			要點也可適用，接續展開瞭解地區大戶用電想法，輔導增加設置，視需要修訂要點增加大戶用電太陽光電補助規定。
3	第 6 條	建設處、財政處—本縣縣管公有房舍設置太陽光電發電系統標租作業要點	金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租作業要點（已訂定）
4	第 7 條	觀光處—推動低碳旅遊、旅宿業補助辦法	-
5	第 12 條	觀光處—低碳車輛停車費率補助辦法	本縣現況於城區及路外停車場並無停車收費機制，本處已擬「金門縣公有收費停車場使用管理自治條例」修正草案，將俟停車收費案一併檢討納入低碳車輛費率補助修正後實施。
6	第 14 條	觀光處—推廣低碳運具補助要點	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金門縣遊覽車營運車輛汰舊換新補助實施計劃（106.5.24）。</li> <li>• 囿於電動遊覽車技術尚未完全純熟，車價過高，上開計畫僅規範一般遊覽車部分，並未考量補助電動大客車，建議以上開實施計畫暫代推廣低碳運具補助要點。</li> </ul>
7	第 15 條	觀光處—公共運輸車輛汰換低碳車輛作業要點	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 參照臺中市汰換公共運輸車輛汰換低碳車輛年限及本縣車船處低碳車輛比例研擬「金門縣公共運輸車輛汰換低碳車輛作業要點(草案)」刻正上簽中。</li> <li>• 建議修正本縣低碳島自治條例第二條有關低碳車輛定義，參照臺南市政府低碳車輛定義「低碳車輛為電動車、油電混合車或符合環保署最新公告之柴油車污染物排放標準之車輛等三類」，將汰換符合環保署污染排放標準之車輛視為低碳車輛，俾利節省公帑。</li> </ul>
8	第 19 條	建設處—發展再生能源或其他低碳產業補助要點	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金門縣政府 106 年度太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點</li> <li>• 金門縣政府 105 年度發展再生能源（建築物設置太陽光電發電系統）補助作業要點</li> </ul>

項次	對應條文	單位—應訂定子法方向	現有相關法規/辦理情形
9	第 20 條	環保局—社區低碳認證 教育處—校園低碳認證 行政處—機關低碳認證 民政處—宗教場所低碳認證 觀光處—旅館住宿業低碳認證 建設處—餐廳、飲食店低碳認證 建設處—商店、賣場、百貨	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低碳永續家園認證與評等制度（環保署已訂定）</li> <li>• 金門縣低碳校園認證作業要點（教育處已訂定）</li> <li>• 金門縣政府節能減碳無悔措施考核要點（環保局已訂定）</li> <li>• 金門縣低碳宗教場所認證要點（民政處已訂定）</li> <li>• 環保旅店計畫（環保署已訂定）</li> <li>• 金門縣低碳商店認證作業要點（建設處訂定中）</li> </ul>
10	第 23 條	建設處—本府各級機關、學校汰換節能燈具作業要點	金門縣政府及所屬各機關學校汰換節能燈具作業要點(建設處訂定中)
11	第 25 條	民政處—推廣紙錢集中燃燒及禁止燃放一般爆竹煙火作業要點	金門縣宗教場所紙錢減量作業要點（已訂定）
12	第 27 條	環保局—資源回收點設置作業要點	金門縣資源回收設施設置要點(已訂定)
13	第 28 條	環保局—禁用免洗餐具獎勵補助要點	金門縣 106 年度補助餐飲業新購置非一次用餐具作業要點（已訂定）
14	第 35 條	建設處—本縣轄區內一定規模以上之新建、改建及增建建築物取得綠建築標章作業要點	建議修正母法條文中之敘述後再訂定。

## （二）建置金門低碳島計畫

該計畫為一整合性計畫，內容涵括能源、節能、建築、交通、環保等不同領域之議題，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、縣政發展方向以及現有政府資源。該計畫在 102~107 年執行過程中，透過中央部會、縣府局處以及民間的努力，在經費的投入上，該計畫規劃應投入 43.22 億元，實際投入約 25.51 億元，中央部會所投入之經費為既有已奉院核定計畫或基本需求預算支應，不再編列專案經費內；民間投資費用則多屬再生能源，經費投入情形如表 4-2。

在整體計畫執行上（如表 4-3），若以 74 項措施推動狀況而言其達成率為 70%，即約 52 項措施皆提報相對應之執行計畫，不足部分經檢討後為大型再生能源、電動四輪車之推動；若以減碳量視之則達成率僅有 33%。換言之，該計畫大部分之減碳量仍來自於再生能源的建置，而部份又多仰賴民間資金的投入，此亦反應表 4-2 中民間資金投入情況不如預期所產生之情形，而六大旗艦計畫執行現況與說明如表 4-4 所示。

綜觀 74 項執行計畫中屬於既有計畫持續推動者，因具執行經驗故推展上較為順利；屬於新創計畫者，雖多於規劃階段完成可行性評估，但部分計畫在執行上仍可能遭遇困難，主要是因為新創計畫著重於彰顯低碳島減碳成效或具示範性，涉及能源整合應用或較先進低碳技術，另可能有成本、法令、政策等問題，而以往相關單位較無執行類似計畫之經驗，因而造成實際推動上較為困難，或短期「無法推動」、或需進行調整、或需強化其「推動量能」等。

表 4-2 「建置金門低碳島計畫」經費投入情形

經費來源	中央政府	縣政府	民間資金 (含金酒、台電公司)	總計
實際投入金額(億元)	10.43	9.56	5.52	25.51
應投入金額(億元)	12.53	10.46	20.23	42.33
達成率	83%	91%	27%	60%

表 4-3 建置金門低碳島計畫」各旗艦計畫減碳成果及缺口

旗艦計畫名稱	74 項措施 達成率 (%)	減碳能力 總和 (公噸)	減碳 成果 (公噸)	減碳 缺口 (公噸)	減碳 達成率 (%)
金酒低碳園區旗艦計畫	67%	47,988	1,287	46,701	3%
資源循環與區域生質能中心 旗艦計畫	63%	75,311	2,232	73,079	3%
綠能與低碳運輸系統 旗艦計畫	47%	7,346	7,707	-361	105%
社區改造新建與低碳建築 旗艦計畫	88%	4,459	0	4,459	0%
烈嶼零碳島旗艦計畫	63%	20,782	856	19,926	4%



低碳樂活推動計畫	100%	19,695	45,416	-25,721	231%
合計	70%	175,581	57,499	118,082	33%

表 4-4 「建置金門低碳島」執行情形彙整表

低碳策略	項目	現況與說明
<b>金酒低碳園區旗艦計畫</b>		
減少能源與用電需求	製程與公共設施之節能改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>102 年迄今已改用 700 餘組 LED 燈具，年約節電 6 萬度以上；金城廠空調主機汰換，年節省 27,360 度電；以及鍋爐預熱系統、蒸汽系統及回收水設備改善等，預估每年節油 47.5 公秉、節水 2,400 公噸。</li> <li>另持續進行照明設施改善、發酵空調主機汰換、供水泵設置變頻器、1 線 1 道及 1 線 2 道發酵間汰換 LED T8 燈管等，預計每年節電量超過 10 萬度。</li> </ul>
擴大再生能源與儲能應用	裝設 200kW 太陽能面板	105 年配合「金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租計畫」，分別於金城廠 (98.8kWp)、金寧廠 (424.32kWp)、金湖下腳料廠 (499.2kWp) 完成共計 1,022kWp 太陽能面板。
整合型低碳策略	溫室氣體盤查&碳標籤	取得 15 項產品之碳標籤認證。
<b>資源循環與區域生質能中心旗艦計畫</b>		
減少能源與用電需求	區域生質能供應-堆肥	辦理「金門縣既有廚餘堆肥場改善及擴建統包工程計畫(含 PCM 及監造)」(5,950 萬元)，強化堆肥場處理能量由每日 5 公噸提升至 15 公噸。
	建置分區計量管網(DMA)降低漏水率	<ul style="list-style-type: none"> <li>104~107 年累計建置 39 個小區進行查漏。</li> <li>爭取水利署 106~109 共計 9,500 萬元前瞻基礎建設計畫經費，研擬「金門縣自來水智慧型水網計畫」，續完成剩餘 45 個小區建置及 30 個小區查漏作業。</li> </ul>
	增加雨水回收應用	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置多處攔蓄水設施，改善地區農業用水問題。</li> <li>103 年於烏坵完成 150 噸地下型雨水撲滿。</li> </ul>
	水回收再生處理	5 處水資源回收中心處理規模 11,535CMD，回收水量 7,250CMD。
	垃圾轉運與焚化處理	自 99 年 12 月起每年轉運約 13,000 公噸垃圾至臺灣本島焚化。
<b>綠能與低碳運輸系統旗艦計畫</b>		

低碳策略	項目	現況與說明
擴大再生能源與儲能	裝設 4MW 的太陽能光電系統(本島)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 辦理「金門縣縣管公有建物設置太陽光電發電設備標租計畫」，105 年 12 月完成 29 處共 4,208.8 kWp 太陽能光電系統（含金酒公司 3 處 1,022kWp）。</li> <li>• 配合經濟部水利署「水庫與滯洪池水域太陽能發電系統」方案，107 年 8 月完成 2,410kWp 浮力式太陽能面板。</li> </ul>
	架設 90kW 小型風機(本島)	104 年辦理「金門縣風光互補應用設施佈建示範計畫」，設置 12 座風光互補路燈、7 座風光互補路燈結合電動機車充電柱、1 處再生能源結合電動機車電池充電站，合計風能 3.6kWp、太陽能 7.89kWp。
低碳運具推廣	電動公車(37 輛)	103 年採購 4 部油電混合巴士，104 年再啟用 12 部中型電動巴士。
	旅遊短租小車(20 輛)	107 年 1 月民間業者導入 20 部電動汽車提供共享服務。
	慢速電動車(34 輛)	目前計有 14 人座 15 輛、8 人座 3 輛於古寧頭、烈嶼鄉營運。搭乘人次以 106 年為例，古寧頭約 9,500 人次、烈嶼鄉約 13,000 人次。
	慢速電動車池交換站(1 站)	配合古寧頭慢速電動車之運行，目前設有充電站 1 處。
	電動機車(1,200 輛)	累計補助 922 台電動機車。
	電動腳踏車(400 輛)	累計補助 801 台電動(輔助)自行車
	電動機車電池交換站(5 站)	由民間業者自行設置 10 餘處自動交換櫃，並透過異業結盟，於各鄉鎮主要市區設置人工交換據點。
	電動機車充電柱(30 座)	截至 107 年 7 月底，已於 57 處設置共 314 格之充電插座。
	電動車充電站(30 座)	截至 107 年 9 月底，民間業者為推動共享汽車服務，已設置 16 座充電柱，分別水頭碼頭 12 座、風獅爺購物中心 2 座、車麗屋金門店 1 座、環保局 1 座。
	電動公車電池交換站(18 站)	依據實際需求，目前已分別於西半島之金城車站、東半島之山外車站各設置一處充電站。
<b>社區改造新建與低碳建築旗艦計畫</b>		
提升整體能源效率	塔山電廠餘熱三利用	廠內海淡設施自 102 年啟用即導入柴油發電機組之排氣廢熱作為輔助熱源，102~106 年累計產水 101 噸。
整合型低碳	設計低碳金門厝設	102 年舉辦標準圖遴選作業，創造在地特有低碳厝風

低碳策略	項目	現況與說明
策略	計準則與示範層	貌。
	新社區低碳規劃	選定「金湖鎮尚義住宅區」、「金湖鎮區段徵收優先開發地區」、「金寧鄉后湖住宅區」等3處進行新社區低碳規劃
	社區低碳社區競賽	截至 107 年底，已輔導 37 處村里中之 28 處參與低碳社區認證輔導工作。
	低碳社區軟實力營造	輔導至少 24 個社區辦理低碳課程解說、環境保護教育等。
	維護傳統建築風貌獎勵補助	自 91 年依照「金門縣維護傳統建築風貌獎助自治條例」開始辦理相關補助，103~106 年累計補助 57 件傳統閩南式、洋樓式建築物修修復案。
	城鄉風貌整體規劃	105~107 年每年增加 1,000 平方公尺綠美化面積。
<b>烈嶼零碳島旗艦計畫</b>		
減少能源與用電需求	用電大戶節能改善	
	節能家電補助—冷氣、冰箱	受理 941 台節能家電補助，其中冷氣 797 台、冰箱 144 台。
擴大再生能源與儲能應用	架設 30kW 小型風機(烈嶼)	於九宮碼頭停車場設置 40 座風光互補路燈，其再生能源容量約 17.6kW；於旅服中心設置電動機車充(換)電站，包括風機 3kW、太陽能 4.5kW。
推廣使用低碳運具	電動中型公車(4 輛)	105 年 12 月啟用之 12 部電動中型公車，4 部調整至烈嶼鄉使用。
	電動公車電池交換與充電站(2 站)	於烈嶼站設置電動公車充電站 1 座。
	慢速電動車(10 輛)	計有 6 部 14 人座慢速電動車，每日提供北線、南線及全線遊程供觀光使用，平均每月約○人次搭乘。
	慢速電動車電池交換站(1 站)	於羅厝漁港設置充電站 1 座。
	電動機車(300 輛)	102~107 年期間，計淘汰 94 輛二行程機車、換購 20 輛電動機車、新購 11 輛電動自行車。
<b>低碳樂活推動計畫</b>		
減少能源與用電需求	居家節能補助—冷氣、冰箱	累計補助 14,433 台，其中冰箱 1,986 台、冷氣 12,447 台。
	產業節能-用電大戶節能改善	103~106 年共計完成 23 處機關、學校、用電大戶，23 處民宿，88 處家戶節能診斷。
	節能減碳推廣計畫	持續就節能減碳無悔措施、行動標章、低碳生活等概念辦理各項計畫及宣導活動。

低碳策略	項目	現況與說明
	廚餘多元再利用計畫	持續辦理相關回收及宣導計畫，廚餘回收率於 94 年為 5.18%、104 年為 6.20%、106 年為 10.06%，逐年提升。
	垃圾減量、資源回收、工作計畫	持續辦理相關減量及宣導計畫，資源回收率於 94 年為 20.4%、104 年為 41.1%、106 年為 52.2%，逐年提升。
	學校環境教育	由本縣環境教育小組持續辦理各項活動，包括鄉土資源研習、在地特色環教活動、環境人員認證等。
	路燈照明節能改善	本縣 15,200 餘盞公用路燈已於 106 年 12 月全面汰換為 LED 型式。
	節約能源器具-校園更換為節能燈具	已全數汰換為 T5 燈具。
	節約能源器具-校園省水龍頭	已全數汰換為省水龍頭。
	環境綠美化	持續進行排雷區及國有地復育造林計畫，總面積已超過 100 公頃；102~104 年度碳匯量分別為 10,716、11,004、11,027 公噸 CO <sub>2</sub> e。
擴大再生能源與儲能應用	居家節能-購買補助太陽能熱水器	本縣自 97 年起即辦理相關補助，102~106 年累計受理 1,456 申請案，補助設置 10,465 平方公尺。
整合型低碳策略	產業節能-高壓用電戶裝設智慧電表	全縣 96 個高壓用戶皆已完成智慧電表裝設。
	綠領人才培訓	分別辦理行動低碳產業人才就業培訓班、低碳觀光導覽解說及房務餐飲培訓班、物聯網綠能產業人才就業培訓班、丙級室內配線等，提升地區民眾節能減碳實務技能。
	國家公園生態旅遊	持續辦理生物多樣性探索、自行車生態旅遊等活動，喚起參與民眾對環境保護的認知。
	推廣低碳旅館	本縣旅館約有 297 家，計輔導 36.3%約 108 家成為環保旅店。
	低碳觀光推廣	持續推動夜遊後浦小鎮及 4 條觀光公車路線，參與遊程之人數皆逐年成長。

## 二、規劃重點

綜整近年來不論在執行項目或資金的投入上，目前促使金門邁向低碳島成功與否的主要因素仍為再生能源之開發利用，然因電力開發具高度專業性，且在金門發電成本較高（每度電發電總成本約 12 元，遠高於太陽能光電與風力發電），因此由台電公司投資是最佳方案。但金門屬於小型獨立電網，台電公司在擔負不得斷電供電責任、開發利用再生能源比率過高會影響電網系統穩定的考量下，導致投資時需多方考量。

### （一）生質能汽電共生廠及其應用

台電公司塔山電廠因發電產生的排碳量約占全縣 50%，為金門最大排碳源，而金酒公司用電量約占全縣 10%，為金門最大用電戶。分析台電公司與金酒公司排碳量多的原因，在台電公司方面為熱效率僅 37.9%，且產生之餘熱未加以利用，整體而言能源使用效率不高；在金酒公司方面則為若能妥善整合冷熱應用，若可提高能源效率，則可減少碳排量。因生質能為零碳能源，且相較於柴油為較便宜，而汽電共生為公認能源效率高的發電方式，因此若以生質能為汽電共生燃料，除了可以改變台電公司發電方式或金酒公司蒸汽供應方式外，也進一步讓台電公司減少 2.8 萬公噸碳排放量，其減碳量占總計畫約 14%。

### （二）塔山電廠餘熱利用

塔山電廠熱效率約僅 35%，即 65% 熱能無有效利用而散失於環境中，且台電公司因「電業法」規範為經營「供給電能」事業，對可否售冷、熱仍有疑慮。故其替代方案可由台電公司導入其他於熱利用技術，如有機朗肯循環機組系統（Organic Rankine Cycle, ORC），因應熱源條件，選用低沸點工作流體在蒸發和冷凝時的熱力性質，將從 60°C 到 300°C 的熱能轉換為電力，將所發電力供給廠內使用預計減少廠內用電占電廠總發電量由 7.9% 降至 6%，藉以減少發電成本。

### （三）金酒公司再生能源及低碳燃料應用

「建置金門低碳島計畫」原規劃 100 部聚光型太陽熱電設施（CSP），利用其兼具產熱與產電功能同時滿足金酒公司對電、熱的需求。但此案規劃後，因聚光型太陽熱電系統供應廠商較少，可能影響後續維護管理，且太陽光電系統成本逐年下降，較具競爭力，又金酒公司表示廠區內面積不足無法大規模安裝，故於原計畫中並未執行。然金酒公司配合縣府公有屋頂標租計畫，已分別於金寧廠、金城廠及下腳料廠共完成 1,022kW 太陽能面板。為彌補本項措施減碳缺口，金酒公司仍應於廠內再積極尋求可設置再生能源設施之空間。

除此之外，金酒公司每年柴油用量約 10,000 公秉，金寧廠約占 2/3，金城廠約占 1/3，主要作為蒸汽鍋爐使用。若生質能汽電共生廠順利設置，金寧廠所需蒸氣未來可由該廠提供，而金城廠因腹地狹小且距離較遠，建議金酒公司未來仍應尋求其他低碳燃料取代目前柴油使用，以進一步減少碳排放量。

#### （四）再生能源及儲能系統

金門低碳島在「獨立型電網」的定位下，考量在與大電網連結的困難度，再生能源的開發與應用相形之下就顯得格外重要。以目前金門本島 11.8% 的再生能源裝置容量下，未來若欲在不影響供電品質及穩定度的前提下，增加再生能源占比，儲能系統的建置或提高離峰負載就是選項之一，而前者可再搭配智慧電網的資料分析進行電力的最適化調度，後者則可藉由鼓勵電動車輛於夜間充電來達成，又或者透過滿足一般民生需求，如海水淡化廠於運轉上的調控管理，來達到擴大再生能源容量的目標。

而在烈嶼鄉方面，未來仍然需依靠金門大橋完工及大小金門電網併聯之後，始有大規模設置再生能源的可能性，現階段仍以零星家戶自行於屋頂裝設太陽能面板及躉購電力為主。

#### （五）電動車輛推廣

交通工具是金門第二大排碳源，推廣低碳運具是重要的節能減碳措施，舉凡公務部門電動公務車的先導運行計畫、電動公車採購及汰換；私部門旅遊計程車、在地企業使用等，於近

幾年推動過程中都因電動車輛價格過高、技術未完全成熟、社會大眾對產品信心度不足等因素，造成實際推動時成效未達預期。而未來配合行政院 106 年 12 月 21 日所核定之「空氣污染防治行動方案」，其已明訂 2030 年公務車輛及公車電動化之期程，以及行政院 107 年 5 月 22 日修正頒布之「中央政府各機關學校購置及租賃公務車輛作業要點」，都對於日後使用電動車有了更明確的指示與方向。

### 三、各部門工作項目

本計畫研擬能源部門 7 項、製造部門 5 項、住商部門 12 項、運輸部門 13 項、農業部門 3 項、環境部門 8 項，共計 48 具體措施，規劃各年度應推動之工作重點（如表 4-5），規劃各年度應推動之工作重點。

表 4-5 各部門策略類別數彙整表

	能源部門	製造部門	住商部門	運輸部門	農業部門	環境部門	合計
策略類別	3	4	5	3	2	3	20
執行方案	7	5	12	13	3	8	48

#### （一）能源部門

##### 1. 提高再生能源併網占比

本縣公有屋頂於 105 年 12 月底完成約 4.21MW 太陽能面板裝設並全數併入電網中運作，加上既有金沙后扁 4MW 風力發電機組、金沙光電 0.528MW 以及少數民間案場，106 年上半年再生能源供電占比為 5.976%（太陽能 2.229%、風機 3.747%），已較 105 年同期（太陽能 0.344%、風機 3.155%）3.499% 增加許多，減輕了地區近年來於尖峰負載之壓力（表 4-6），未來應就可運用之場域持續設置，並鼓勵民間資金積極投入。

在風機方面，台電公司規劃設置之 2 支 900kW 風機已於 106 年 7 月獲得行政院環保署同意免實施環評文件，應

積極辦理後續籌設工作，而運作過程中可能產生之噪音問題也應與本縣民眾積極溝通以尋求支持。

除此之外，行政院為達成 2025 年非核家園願景及再生能源發電量占比 20% 之目標，已於 108 年 5 月 1 日發布經濟部所修正的「再生能源發展條例」，朝向「開源」、「多元」及「簡便」三大面向進行。其中一項即為優化再生能源發展環境，包括簡化未達 2,000kW 再生能源發電設備之申設流程及放寬限制，並建立中央與地方政府分流審核機制，可達就地申請、就地設置之便民效果。

## 2. 能管系統（儲能、智慧電表及需量負載管理）

因再生能源具有不穩定與間歇性發電之特性，因此必須搭配儲能系統以穩定供電品質、解決局部電壓控制問題與提高用電可靠度，目前台電公司已規劃於夏興電廠設置運轉功率 1.8MW、儲存容量 10.8MWh 儲能系統一套，並計畫於 108 年完成地區 4,000 具低壓用戶智慧電表設置，鼓勵低壓用戶參與負載管理、時間電價、需量競價等需求面管理措施，可抑低尖峰負載，並穩定電力供應，以提早因應高占比再生能源併網目標可能遭遇之問題。而未來若儲能設備設置成本大幅降低，將更具使用優勢，則可評估其投資效益及裝設容量。

表 4-6 106 年各類別系統發(購)電量及其占比

年度	火力	風力	太陽能		合計
			台電	其他	
105 年	293,852,539 (96.17%)	8,427,921 (2.76%)	525,100 (0.17%)	2,763,528 (0.90%)	305,569,080 (100%)
106 年	290,373,421 (94.62%)	9,944,775 (3.24%)	633,093 (0.21%)	5,937,924 (1.93%)	306,889,213 (100%)

資料來源：106 年台電公司統計年報；台電公司網站。

## 3. 降低現有電廠污染與碳排放

塔山電廠 9、10 號機組於 106 年 10 月動工，將增加 2.3 萬瓩供電能力，預估 108 年 5~8 月間完工後運轉，其屬於



高效率機組（47.1%、LHV,G），未來每年可增加 7,000 萬度發電量，同時也會裝設污染防制設備，減少污染的排放，未來在負載可因應條件下可優先調度，以替代部分塔山及夏興既有機組發電，初估在年發電量約 0.9 億度情況下，CO<sub>2</sub> 年減量 0.8 萬噸（既有機組排碳強度以 104 年度 662g/kWh 估算）。

鑑於金酒公司為金門最大用電戶且有大量熱需求，故原於「建置金門低碳島計畫」中規劃興建生質能汽電共生廠，而先前所遭遇之法規限制、成本效益、土地取得、啟動主體等問題經逐步討論後，目前將由台電公司負責負責並進入可行性研究階段，若順利完成，後續將蒸汽售予金酒公司，電力併入台電公司，不但可大幅提高能源利用效率，亦可大量降低二氧化碳排放問題。而生質物的來源，日後若能再以金門當地可用生質物為優先（廢棄物），不足量再外購（木顆粒、稻殼餅、稻殼棒、油棕果短纖等），亦可解決本地生質物去處問題。

## （二）製造部門

### 1. 擴大低碳能源應用

依據中油金馬行銷中心資料顯示（詳表 4-7），金門縣 106 年柴油發油量約 29,186 公秉，與表 4-3 資料比較，金酒公司柴油用量約占地區 37.4%，主要用於產生鍋爐蒸氣。為降低因用油量所排放的二氧化碳，擴大低碳能源的應用為下階段達成目標的重要課題。原規劃之生質能汽電共生廠目前已由台電公司進行可行性研究中，未來若能改用生質能汽電共生廠產生之零碳熱與電，對於取代部分鍋爐柴油，或能源效率及減碳上都能有所幫助。除此之外，對於未能採用生質能汽電共生廠熱與電之設備，若其鍋爐柴油改採生質柴油、甲烷氣（減碳量 100%）或者是液化天然氣（減碳量約 50%）也都可降低對化石燃料的依賴。

而在再生能源的設置上，金酒公司目前已於廠區內設置約 1MW 太陽能光電系統（如表 4-8），有關擴充方面則可依據 108 年 5 月 1 日已修正之「再生能源發展條例」，

即 2,000kW 以下再生能源發電設備由地方承辦業務，預計將可加速其建置。

表 4-7 金酒公司歷年柴油用量

類別	101	102	103	104	105	106
柴油(公秉)	-	-	6,580	11,200	11,440	10,920
B2 柴油(公秉)	12,256	12,736	6,320	-	-	-

資料來源：中油金馬行銷中心；B2 柴油自 103 年 6 月起停止供應。

表 4-8 金酒公司再生能源設置情形

	金寧廠	金城廠	下腳料處理廠	總計
太陽能面板 裝置容量(kWp)	424.32	98.8	499.2	1,022.32

料來源：金門縣公有建物陽光屋頂計畫（105）

## 2. 減少能源與用電需求

依據 105 年溫室氣體盤結果，金酒公司溫室氣體排放占全縣 19%，其中以鍋爐柴油、廠區用電、工業廢水三者為主。本策略主要強調減少廠區用電應持續透過製程改善與設備汰換換新來達成。而近年來在用電部份已採取相關作為，包括汰換老舊空調主機、照明燈具、回收洗瓶水、供水泵設置變頻器等，未來應持續實施減少能源耗用與電量需求之無悔措施，加強提昇整體能源效率。

## 3. 降低現有廠內碳排放

金酒公司污水廠理廠的碳排放主要來自於厭氧處理單元中甲烷的逸散，若能經由蒐集後發電並提供製程所需，以廠內循環經濟的角度視之，其不失為最適的解決方案。因甲烷的全球暖化潛勢（GWP, Global Warming Potential）為二氧化碳的 25 倍，除了透過燃燒後轉化後為二氧化碳排放外，若能經由蒐集後發電，亦不失為選項之一。而依據相關計畫之研究（詳表 4-9），金酒公司金寧廠每年產出之甲烷總量約 35~49 萬立方公尺，若以該廠 104 年柴油用量推估，其約占 6% 熱值，以每公秉 2 萬元估計，每年之產值約 730~1,000 萬元，有其開發之價值。因此，金酒公司應重

新檢視廠內污水處理設施各單元甲烷逸散情形，並積極採行各項可能措施以減少溫室氣體排放。

表 4-9 金酒公司金寧廠水質水量操作數據推估結果

項目 \ 年度	104 年	105 年
操作數據天數(日)	240	237
全年 COD 去除率(kg)	1,406,977	987,014
全年 CH <sub>4</sub> 產量(m <sup>3</sup> )	492,442	345,455
換算為溫室氣體排碳量(公噸)	7,963	5,586
燃燒塔減碳量	7584	5320
換算相同熱值柴油量(公秉)	521	366
換算油價(以每公秉 2 萬元估算)	1,042	732
當年柴油用量(公秉)	8,663	7,497
占當年柴油用量百分比(%)	6.0	4.9

資料來源：「建置金門低碳島計畫」推動與整體執行成效檢討評析專案工作計畫 (107.12)，行政院環境保護署

#### 4. 建立因應氣候變遷管理能力

儘管金酒公司已有 15 項產品取得環保署碳足跡標籤，然其對於產品各階段碳排放來源透明化後的運用仍稍嫌不足，致使金酒公司未能針對排放量較大的製程作採取有效的減量措施，同時讓消費者真正了解碳標籤的意涵。除此之外，因應市場的需求，金酒公司未來仍有諸多擴廠計畫，仍應朝向「零碳（碳中和）」方向設計，包括應用生質能汽電、其他再生能源、區域能源供應系統、高效能製程/設備等，持續展現金酒低碳特色。

### (三) 住商部門

#### 1. 既有建築節能輔導

金門縣用電契約容量大於 100 瓩之能源用戶共有 66 個電號，其中契約容量超過 800 瓩之能源大用戶共有 8 個電號 6 家用戶，100~800 瓩之中小型用戶共 58 個電號 45 家用戶（如表 4-10）；服務業節能規定規範之 20 類用戶則約有 600 家。因此，針對上述用電對象強化節電觀念，從產業節

能推展至村里社區，以全面性全方位角度落實節電工作，在節電基礎的工作上可進行包括節電稽查輔導、深入了解在地能源使用情形、建置專責組織與人力、節電志工培訓、節約能源教育與推廣等。

表 4-10 金門縣契約容量能源用戶統計

契約容量	電號數	用戶數
100~800kW	58	45
>800kW	8	6
總計	66	51

資料來源：金門縣政府縣市共推住商節電行動全程暨第 1 期計畫書

隨著觀光旅遊的蓬勃發展，透過金門往返兩岸的人潮逐年增加，觀光客、自由行的旅客也絡繹不絕，其對旅宿業的需求也不斷增加（如表 4-11）。因此，日後仍應鼓勵地區旅宿業者持續朝向低碳旅館發展，如採用節能產品或再生能源設施、不鼓勵一次性盥洗用品、周邊環境綠美化、推廣標示碳足跡之金門商品，或者推廣低碳套裝旅遊行程。

表 4-11 金門縣旅館民宿統計表

	觀光旅館	一般旅館	民宿	總計
家數	1	21	325	347
房間數	47	1,335	1,563	2,945
環保旅店家數	0	1	107	108

資料來源：交通部統計處；環保署環保旅店資訊網；統計至 107 年底

金門傳統閩南建築即時所謂的低碳建築，近年來縣府透過各項獎補助措施後，已逐步達成修繕及保存目的。為鼓勵居民持續參與及保存傳統建築，使聚落得已永續維護發展，不論縣府或國家公園管理處，多年來對於維護傳統建築風貌獎助計畫應持續實施，讓深具低碳意象的閩南建築能夠不斷向外推廣。

在路燈照明智慧管理方面，本縣公用路燈計 15,200 餘盞已全數汰換為 LED，未來應思考透過智慧化管理，結合中央氣象局日出日落時刻表，設定調節照明時段，或於夜

間針對車流量較少之路段適時點滅及設定調光系統，以達節能減碳目的。

## 2. 新建築效能提昇

地區建築業仍蓬勃發展中，新建築或新社區之開發仍應朝低碳方向規劃，相關規定已列於「金門縣低碳島自治條例中」，並由建管部門訂定後續因地制宜之措施。可採行之措施延續一期計畫之構想，包括：

- (1) 社區內新建公有建築總工程建造經費達新臺幣5,000萬元以上者，均需取得銀級以上綠建築標章認證，未達新臺幣5,000萬元者，應通過日常節能與水資源2項指標，並由建築師採自主檢查方式辦理。
- (2) 應用再生能源
  - A. 公共建物屋頂應設置太陽能光電設施進行發電，提供建物本身電力需求。
  - B. 私有建築規定必須裝設太陽能熱水器。
- (3) 推動節約能源
  - A. 公共設施照明包括路燈、庭園景觀燈及號誌燈等，全部使用節能燈具，以有效降低用電量。
  - B. 進行全區能源網路系統規劃，用電戶全面裝設智慧電表，建構成為智慧電網示範區。
- (4) 促進資源循環
  - A. 社區區內所有建築均需將水資源循環利用系統納入規劃設計，將收集之雨水、生活污水淨化後，提供沖廁、澆灌、灑水、洗車、冷卻水、消防等之使用。並選定公共空間設立雨水儲留池(滯洪池)與中水處理設施，於公共道路埋設管線，建立社區共同中水處理與雨水儲留系統。

- B. 公共建築內廁所之馬桶水箱應全部安裝二段式省水器材，實質降低沖廁水量，亦達推廣節約用水之目的。
- C. 妥善再利用營建廢棄物與廢棄土，目標為廢棄土回收率80%以上，營建廢棄物回收再利用比例70%以上。

#### (5) 形塑環保工地

- A. 為避免營建工地污染影響環境品質，需落實空氣污染防治、水污染防治、環境衛生及綠美化作業。
- B. 廢棄物需妥善利用作為基地與路堤填築材料，以減少土石方外運的需要。

### 3. 政府機關學校節能措施

依據台電公司縣市別售電量及縣市住商用電資訊統計資料，本縣 105 年售電約為 2.606 億度，其中機關學校為 4,790 萬度，占 18.3%。另依據經濟部 106 年 10 月「政府機關及學校節約能源行動計畫」105 年度執行成效考評報告，本縣 105 年度用電較 104 年增加 2%、用油則減少 12.7%，顯示用電部分仍有相當大的改善空間。

目前機關學校能源耗用仍以空調、照明為大宗，二者皆可透過汰換為效能較高的產品來達成節能的功效，而後者依據行政院 106 年 12 月 8 日所核定的「政府機關及學校節約能源行動計畫」，T5/T6 燈具於 104 年以前設置者，應於 108 年 12 月 31 日前換裝為 LED 燈具，105 年以後設置者，應於 109 年 12 月 31 日前換裝為 LED 燈具。因此，後續本府各級機關學校應積極配合及落實。

### 4. 節能設備推廣及補助

在近幾年的補助項目中主要以節能冰箱、節能冷氣、太陽能熱水器為主。冰箱及冷氣自 103 年開辦以來已累計補助 14,433 台（如表 4-12）；太陽能熱水器本縣則自 97 年起即開始補助，截至 106 年底安裝普及率為 10.22%，高於全國平均值 3.62%（如表 4-13）。

未來類似獎補助工作可持續推動，並可改以用電量較大之服務業、機關學校為主，提供空調、照明設備或其他高耗能設備之補助，或協助導入能源管理系統，藉此了解用電大戶能源耗用情形，而後進一步透過診斷宣導及設備汰換來降低用電需求。

表 4-12 金門縣歷年節能家電補助情形

年度	103	104	105	106	107	小計
冰箱(台)	577	498	447	432	32	1,986
冷氣(台)	3,017	3,001	2,973	3,068	388	12,447
小計	3,594	3,499	3,420	3,500	420	14,433

資料來源：金門縣節能家電補助計畫（103~107）

表 4-13 金門縣歷年太陽能熱水器補助情形

年度	補助件數	補助金額(元)	補助面積(平方公尺)
97	65	796,020	754
98	406	9,389,005	3,406
99	1,102	34,137,263	6,473
100	545	14,789,388	3,860
101	686	18,733,205	4,131
102	338	8,885,120	1,909
103	217	8,463,310	1,893
104	317	11,176,474	2,660
105	248	6,824,820	1,596
106	336	10,505,390	2,407
107	145	3,966,705	768
總計	4,260	123,699,995	29,088.90

資料來源：「金門縣政府太陽能熱水系統推廣獎勵補助作業要點」統計資料

## 5. 建構低碳社區

本項工作為持續就現有社區村里，協助推動低碳化措施及低碳改造，如使用再生能源、節約能源、資源循環、生態綠化、低碳生活等，提高生活居住品質，並可配合中央部會相關計畫，協助取得低碳認證，透過評比方式提升各社區間之競爭力和參與意願。金門目前在 37 個村里中，已有 29 個村里參與行政院環保署低碳永續家園認證評比

制度，參與率達 78.4%（詳表 4-14）；鄉鎮層級中亦有 3 個鄉鎮取得銅級認證；縣市層級目前為銅級認證，未來應持續努力提高參與率，並在各層級中皆以取得銀級認證為目標，期以凝聚社區環保意識，提高居住生活品質。

表 4-14 金門縣參與低碳永續家園認證評等推動情形

參與層級	數量	實際參與認證情形		
		銀級	銅級	入圍
縣市	1	1	0	0
鄉鎮市區	5	0	3	0
村里	37	0	12	17

資料來源：低碳永續家園資訊網；統計至 108 年 3 月。

#### （四）運輸部門

##### 1. 淘汰老舊車輛

分析金門監理站之車籍資料（詳表 4-15），金門目前機車約 64,372 輛，其中四行程（重型燃油）約 59,309 輛（92.0%）、二行程（輕型燃油）約 3,506 萬輛（5.4%）、電動機車約 1,642；另外，柴油大客車及大貨車合計約 1,175 輛（詳表 4-16），其中一~二期車約 513 輛（43.7%）、三期車約 275 輛（23.4%），都是目前地區較具高污染潛勢及極需先行淘汰的車輛。

在二行程機車的淘汰上，未來可持續配合行政院環保署相關補助辦法鼓勵民眾加速汰換此類高污染車輛，並改以電動二輪車取代，包括淘汰二行程機車補助辦法、淘汰二行車機車及新購電動二輪車補助辦法等。

在老舊柴油車方面同樣可依據該署所訂定的「淘汰老舊大型柴油車補助辦法」，鼓勵 3.5 噸以上 1、2 期（88 年 6 月 30 日前出廠）柴油車辦理車體回收及車籍報廢，參照現行補助辦法，依據車輛期別及車重可獲得 5~40 萬元不等之補助。而在提供觀光旅遊使用的遊覽車方面，為維護行車安全及提高服務品質，現行已推動中的汰舊換新補助辦法亦依照購入車輛之車齡提供補助上限 90~120 萬元、補助



額度 20~30% 之金額，日後相關單位可透過加強宣導及稽巡查方式加速汰換工作。

表 4-15 金門縣機車數量統計表

車輛類型	重型			輕型		小計
	普通 重型	大型重型		普通 輕型	小型 輕型	
		未滿 550cc	550cc 以上			
燃油	58,696	254	274	3,506	0	62,730
電能	84	1	0	1,540	17	1,642
合計	59,309			5,063		64,372

資料來源：交通部統計查詢網；統計至 107 年底。

表 4-16 金門縣柴油大客車/大貨車統計表

使用中	一期車	二期車	三期車	四期車	五期車	總計
大客車(輛)	3	3	161	88	40	295
大貨車(輛)	332	175	114	107	152	808
總計(輛)	335	178	275	195	192	1,175
占比	28.5%	15.2%	23.4%	16.6%	16.3%	100%

資料來源：臺北市區監理所金門監理站；本計畫整理，統計至 107 年底。

## 2. 推廣電動運具

交通工具是金門第二大排碳源，過去幾年來礙於成本、技術等因素，造成電動車輛未能普遍受社會大眾所接受，因此，本縣雖在電動公車、電動汽車、慢速電動車、電動機車、電動自行車等低碳運具上有所成果（如表 4-18），但仍有相當大的成長空間，未來仍應配合行政院 106 年 12 月所通過的「空氣污染防制行動方案」，加強電動車輛的推動。

在電動四輪車方面，公共汽車主要由本縣車船管理處負責營運（詳表 4-14），未來可依空氣污染防制行動方案，積極向交通部、環保署爭取電動公車購置及其充電設施設置補助，並以老舊客車作為優先汰換標的；電動汽車方面，機關學校配合 107 年 5 月 22 日行政院修正發布之「中央政府各機關學校購置及租賃公務車輛作業要點」，未來

優先以租用電動汽車或低污染車輛為主，亦藉此鼓勵民間業者於金門布建電動汽車使用設施。

在電動二輪車方面，持續推廣現有淘汰暨新購、新購補助方案，經費來源上可爭取離島建設基金提供加碼補助，以提高誘因鼓勵民眾購買。

表 4-17 金門縣各類低碳運具推動現況

類別	電動巴士	電動汽車	電動機車	慢速電動車
車輛數(輛)	12	20	1,498	16
充(換)電站數	3	8	62(36)	2
說明	烈嶼鄉 4 輛、金門本島 8 輛。	由民間資金投入，其中 20 部為共享汽車，2 部為租賃使用。	現有約 826 電動機車、466 輛電動自行車供民眾及遊客租賃。	古寧頭 10 輛、烈嶼鄉 6 輛，提供低遊程使用。

資料來源：本計畫整理；統計至 107 年底

表 4-18 金門縣車船管理處營業客車統計

	普通冷氣 大型客車	中型 客車	無障礙 公車	低底盤 大型客車	低底盤 無障礙公車	電動 中型客車
數量	43	7	7	8	1	12

資料來源：金門縣公共車船管理處；統計至 107 年底

### 3. 友善停車及能源補充環境

本縣目前針對各類電動車輛所提供之能源補充設施數量已列於表 4-17 為進一步滿足觀光旅遊需求，應於各主要觀光景點提供充（換）電設施，建議車輛租賃業者協助設置，對公部門而言節省了公帑支出，對消費者而言則因有了便利的充（換）電設施，減少了對電動車輛續航力不足的困擾，進而提高及接受度及使用率。

在友善停車空間方面，因金門目前在公有停車場並無收費制度，導致無法採行停車優惠措施以鼓勵一般民眾及遊客選用電動車輛。儘管如此，為鼓勵業者於金門逐步導入電動車輛，目前仍可考慮於機關學校、觀光景點、公有

停車場逐步劃設電動車輛專屬停車位，以彰顯政府對該產業之重視。

## （五）農業部門

### 1. 推廣有機農業

依據行政院農委員所提出的「農業部門溫室氣體排放管制行動方案」（107年9月），主要包括有機及友善農業環境補貼措施、協助有機及友善耕作農民穩定經營、擴大推廣推廣友善環境耕作、拓展有機及友善農產品行銷、全面提升有機及友善環境耕作技術人力素等面向。

### 2. 加強造林及森林經營

森林在氣候變遷中扮演著固碳的角色，因此，綠化造林及其永續管理是緩解氣候變遷的重要方法一。配合金門觀光發展、在地特色與環境，選用適當的植栽有助於營造多元化的綠色環境。除此之外，隨著戰地政務解除及兩岸情勢和緩，金門於102年5月完成306公頃的排雷工件後，開始積極進行大規模的造林工作，104-106年期間，完成至少66公頃的新植造區工作，使金門成為森林蓊鬱的無雷生態島嶼，而舉凡新植造林、撫育、苗木培育、道路綠美化、公有地造林及社區綠美化等工作，對於生物多樣性保育、碳吸存都具有正面之貢獻，故可就復育造林、社區綠美化、建立生態廊道的面向持續努力。

## （六）環境部門

### 1. 水資源管理

氣候變遷已是現在進行式，水資源的保育已不僅僅是以穩定供水為單一標的，也因此行政院前瞻基礎建設計畫有關水環境建設方面，確立了水與發展、水與安全、水與環境的三大主軸，除了持續建構優質水環境外，打造對氣候變遷具有調適能力的韌性城市也是重點之一。金門在過往致力於滿足在地居民、觀光發展以及金酒銷售等用水需求，所以於各項措施投入相當資料，未來應再加入氣候

變遷下的水環境調適思維，使水環境更具防護、抵抗與恢復力，因此應持續在降低自來水漏水率、雨水貯留、水回收再利用的面向持續努力。

### (1) 降低自來水漏水率

持續更換老舊管線以降低漏水率，維持並下降至 12.5% 以下，並透過管線 GIS 圖資建置及擴充，有效掌握所有配水管線正確位置及相關資料，並整合於行動裝置，提升作業人員工作效率及便利性。

另外，應持續推動分區計量管網（DMA）之建置以維持低漏水率，除了維護 104~107 年已完成之 39 個小區計量管網外，應持續辦理未完成部份，透過資通訊技術、大數據分析等方式，改善自來水監測點不足與設備更新問題，提供自來水更有彈性的調度及穩定供水。

### (2) 水回收再利用

為減少對地下水之依賴，減緩地下水超抽及鹽化問題，同時滿足對農林澆灌之需求，應提昇現有水資源回收中心之處理能力，並妥善規劃處理後之去處，去管線方式引入鄰近農塘或溪流供使用。

### (3) 增加雨水回收利用

為提高地面逕流雨水及地下水收集效能，未來可透過「經濟部水利署雨水貯留系統設施補助執行注意事項」，向水利署爭取相關補助後設置，透過於機關學校或風景區設置雨水貯留設施及其相關監測設施，發揮節約水資源及環境教育宣導功能。

## 2. 廢棄物減量及再利用

金門每日垃圾量約 37 公噸，在歷經轉運難題及退運危機之後，透過積極執行各項強制性的作為，106 年資源回收率已來到了 52.17%，績效卓著及亮眼。在地區垃圾場逐漸飽和及環境意識抬頭下，未來應持續尋求各種精進及創新

作法，同時結合民眾力量，朝「零廢棄低碳永續島」的目標前進。

### 3. 環境教育

在環境教育的議題上包含了諸多面向，低碳社區建構、企業節能減碳、低碳飲食文化、低碳觀光推廣、綠色消費生活等，可以透過說明會、講習、體驗等方式辦理，傳統的電視、報紙、廣播、雜誌等都是可以選擇的訊息露出方式，此外，因應網路的普及及生活化，搭配手機簡訊、網路廣告、社群網站等方式也是建立全民低碳共識的方式。

綜合前述，茲將六大部門 20 項推動策略、48 項具體措施，其主(協)辦機關、預期目標、期程及經費整如表 4-19。

表 4-19 各部門 108-111 年推動策略及具體措施彙整表

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	預期目標	推動期程	經費(仟元)
<b>能源部門</b>					<b>693,300</b>
提高再生能源併網占比	擴大太陽光電裝置容量	建設處 (各局處、台電公司)	增加 2MW 太陽能光電系統	108-109	100,000
		行政院環保署(能源局、台電公司、中央駐金單位)	增加 1.5MW 太陽能光電系統	108-109	75,000
	擴大風電裝置容量	台電公司	金沙風機 900kW×2	108-109	151,300
能管系統(儲能+智慧電表+需量負載管理)	建置儲能系統	台電公司	分別新增 2.0MW 與 1.8MW 儲能系統(共 11.8MWh)	108-109	325,000
	佈建智慧電表	台電公司	完成 4,000 具低壓 AMI 建置	108	24,000
降低現有電廠污染與碳排放	電廠設備汰舊換新-塔山電廠 9、10號機組	台電公司	建置及運作	108-109	-

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	預期目標	推動期程	經費(仟元)
	生質能汽電共生廠(發電)	台電公司 (金酒公司)	建置及運作	108-109	-
	塔山電廠 餘熱利用	台電公司	設置有機朗肯 循環機組(ORC)	108-109	18,000
<b>製造部門</b>					<b>80,000</b>
擴大低碳能源應用	生質能汽電共生廠(應用)	金酒公司 (財政處)	金寧廠蒸氣使用	111	-
	擴大再生能源裝置	金酒公司 (財政處)	增加 0.7MW 太陽能光電系統	108-109	35,000
減少能源與用電需求	製程改善與設備汰舊換新	金酒公司 (財政處)	持續改善	108-109	40,000
降低現有廠內碳排放	廢水處理設施甲烷逸散	金酒公司 (財政處)	金寧廠燃燒塔修復	108-109	5,000
建立因應氣候變遷管理能力	溫室氣體碳盤查	金酒公司 (財政處)	完成溫室氣體排放量查證	110	-
<b>住商部門</b>					<b>78,964</b>
既有建築節能輔導	20 類指定用戶 節能稽查輔導	建設處	120 家次	108-109	240
	100kW 能源用戶 節能輔導	建設處	20 家	108-109	2,190
	低碳旅宿推廣	環保局 (觀光處)	持續輔導	108-109	2,000
	路燈照明 智慧管理	養工所 (工務處)	140 盞	108-109	4,000
	住宅節電獎勵	台電公司	持續辦理	108-109	3,400
新建築能效提升	推廣綠建築證書及標章	建設處	持續輔導	108-109	-
政府機關學校節能措施	機關照明改善	各局處	燈具全數汰換為 LED 型式	108-109	12,000
	校園照明改善	教育處 (各級學校)	燈具全數汰換為 LED 型式	108-109	8,000
節能設備推	服務業及機關	建設處	補助 2,200kW	108-109	8,134

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	預期目標	推動期程	經費(仟元)
廣及補助	學校節能冷氣補助				
	太陽能熱水器推廣	建設處	完成 1,000 平方公尺補助面積	108-109	20,000
建構低碳社區	社區低碳競賽	環保局	協助 4 個社區取得認證評比	108-109	12,000
	低碳社區軟實力營造	文化局	協助 4 個社區營造低碳軟實力	108-109	2,000
	社區綠美化	林務所(建設處)	輔導 20 個社區	108-109	5,000
<b>運輸部門</b>					<b>126,460</b>
淘汰老舊車輛	遊覽車	觀光處	16 輛	108-109	36,000
	二行程機車	環保局	400 輛	108-109	600
	1~2 期柴油車	環保局	60 輛	108-109	15,000
推廣電動運具	公務用車	行政處(各局處)	持續推廣	108-109	-
	電動公車	車船處(觀光處)	3 輛	109	36,000
	旅遊短租小車	觀光處	10 輛	108-109	20,000
	電動機車	環保局	380 輛	108-109	14,420
	電動自行車	環保局	240 輛	108-109	1,440
友善停車及能源補充環境	電動公車充電站	車船處(觀光處)	1 處	109	2,000
	電動汽車充(換)電站	觀光處/民間	2 處	108-109	400
		金門國家公園管理處/民間	2 處	108-109	400
	電動機車充(換)電站	金門國家公園管理處/民間	2 處	108-109	200
	電動汽(機)車專用停車位	各局處	持續推廣	108-109	-
		金門國家公園管理處			-
研擬可行之法令誘因	觀光處	持續推動	108-109	-	

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	預期目標	推動期程	經費(仟元)	
<b>農業部門</b>					<b>48,680</b>	
推廣有機農業	推廣有機驗證及友善耕作面積	建設處	建置 2.5 公頃有機農業栽培區	108-109	22,000	
加強造林及森林經營	撫育及造林	林務所 (建設處)	造林撫育 30 公頃	108-109	26,680	
<b>環境部門</b>					<b>104,000</b>	
水資源管理	佈建智慧型水網	自來水廠 (工務處)	降低 4% 漏水率	108-109	75,000	
	增加雨水回收利用	工務處	設置 4 個小型雨水貯留系統	108-109	1,000	
廢棄物減量及再利用	垃圾分類、源頭減量及廚餘多元再利用	環保局	持續推動	108-109	8,000	
環境教育	學校環境教育	教育處	持續推動	108-109	2,000	
	節能減碳宣導推廣	環保局	持續推動	108-109	10,000	
	綠領人才培訓	社會處	持續推動	108-109	1,000	
	低碳健康飲食推廣	衛生局	持續推廣	108-109	1,000	
	低碳/生態旅遊推廣	觀光處	觀光處	持續推廣	108-109	2,000
		金門國家公園管理處	金門國家公園管理處		108-109	4,000

#### 四、分年執行內容

本計畫針對各部門所規劃之推動策略及具體措施，其分年執行內容彙整如表4-20。



表 4-20 各部門分年執行內容

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	108年	109年
<b>能源部門</b>				
提高再生能源併網占比	擴大太陽光電裝置容量	建設處 (各局處、台電公司)	裝設 1MW	裝設 1MW
		行政院環保署(能源局、台電公司、中央駐金單位)	裝設 1MW	裝設 0.5MW
	擴大風電裝置容量	台電公司	規劃設計	施作
能管系統 (儲能+智慧電表+需量負載管理)	建置儲能系統	台電公司	設置 2.0MW	設置 1.8MW
	佈建智慧電表	台電公司	設置 4,000 具	
降低現有電廠污染與碳排放	電廠設備汰舊換新-塔山電廠 9、10號機組	台電公司		商轉及操作維護
	生質能汽電共生廠(發電)	台電公司 (金酒公司)	可行性研究	環境影響評估
	塔山電廠餘熱利用	台電公司	規劃設計及發包	建造及運轉
<b>製造部門</b>				
擴大低碳能源應用	生質能汽電共生廠(應用)	金酒公司 (財政處)		
	擴大再生能源裝置	金酒公司 (財政處)	裝設 0.7MW	
減少能源與用電需求	製程改善與設備汰舊換新	金酒公司 (財政處)	持續改善	持續改善
降低現有廠內碳排放	廢水處理設施 甲烷逸散	金酒公司 (財政處)	修復及操作維護	
建立因應氣候變遷管理能力	溫室氣體碳盤查	金酒公司 (財政處)		
<b>住商部門</b>				
既有建築節	20 類指定用戶	建設處	輔導 60 家次	輔導 60 家次

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	108年	109年
能輔導	節能稽查輔導			
	100kW 能源用戶節能輔導	建設處	輔導 10 家次	輔導 10 家次
	低碳旅宿推廣	環保局 (觀光處)	持續推廣	持續推廣
	路燈照明智慧管理	養工所 (工務處)	推廣 70 盞	推廣 70 盞
	住宅節電獎勵	台電公司	持續辦理	持續辦理
新建築能效提升	推廣綠建築證書及標章	建設處	輔導推廣	輔導推廣
政府機關學校節能措施	機關照明改善	各局處	完成 50%燈具汰換	全數汰換完成
	校園照明改善	教育處 (各級學校)	完成 50%燈具汰換	全數汰換完成
節能設備推廣及補助	節能冷氣補助	建設處	1,100kW	1,100kW
	太陽能熱水器推廣	建設處	補助 500 平方公尺補助	補助 500 平方公尺補助
建構低碳社區	社區低碳競賽	環保局	輔導 2 個村里社區	輔導 2 個村里社區
	低碳社區軟實力營造	文化局	協助 2 個社區	協助 2 個社區
	社區綠美化	林務所 (建設處)	輔導 10 個社區	輔導 10 個社區
<b>運輸部門</b>				
淘汰老舊車輛	遊覽車	觀光處	淘汰 8 輛	淘汰 8 輛
	二行程機車	環保局	淘汰 200 輛	淘汰 200 輛
	1~2 期柴油車	環保局	淘汰 30 輛	淘汰 30 輛
推廣電動運具	公務用車	行政處 (各局處)	持續推廣	持續推廣
	電動公車	車船處 (觀光處)		推廣 3 輛
	旅遊短租小車	觀光處	推廣 5 輛	推廣 5 輛
	電動機車	環保局	推廣 200 輛	推廣 180 輛
	電動自行車	環保局	推廣 120 輛	推廣 120 輛

推動策略	具體措施	主(協)辦機關	108年	109年	
友善停車及 能源補充環 境	電動公車充電 站	車船處 (觀光處)		設置 1 處	
	電動汽車充 (換)電站	觀光處/民間		設置 2 處	
		金門國家公園管理 處/民間		設置 2 處	
	電動機車充 (換)電站	金門國家公園管理 處/民間		設置 2 處	
	電動汽(機)車 專用停車位	各局處		推續維動	推續維動
		金門國家公園管理 處		推續維動	推續維動
研擬可行之法 令誘因	觀光處		持續推廣	持續推廣	
<b>農業部門</b>					
推廣有機農 業	推廣有機驗證 及友善耕作面 積	建設處	增加 1.25 公頃	增加 1.25 公頃	
加強造林及 森林經營	撫育及造林	林務所 (建設處)	造林撫育 15 公頃	造林撫育 15 公頃	
<b>環境部門</b>					
水資源管理	佈建智慧型水 網	自來水廠 (工務處)	建置 15 個小區計 量管量並持續抓 漏	建置 15 個小區計 量管量並持續抓 漏	
	增加雨水回收 利用	工務處	建置 2 個貯留系 統	建置 2 個貯留系 統	
廢棄物減量 及再利用	垃圾分類、源頭 減量及廚餘多 元再利用	環保局	持續推廣	持續推廣	
環境教育	學校環境教育	教育處	持續推廣	持續推廣	
	節能減碳宣導 推廣	環保局	持續推廣	持續推廣	
	綠領人才培訓	社會處	持續推廣	持續推廣	
	低碳健康飲食 推廣	衛生局	持續推廣	持續推廣	
	低碳/生態旅遊 推廣	觀光處		持續推廣	持續推廣
金門國家公園管理 處					

## 五、經費來源及分年需求

本計畫於執行過程將投入約11.31億元（詳圖4-1），以能源部門6.93億元(61.3%)最高，其次為運輸部門1.26億元(11.2%)，再者為環境部門1.04億元（9.2%）。而各部門別經費來源及其占比詳如表4-21、表4-22。

在經費來源上包括地方預算、離島建設基金、中央預算、金酒公司、台電公司、民間資金等六個部分，其中：

- 台電公司5.22億元（46.1%）占最大比例，來自於能源部門中儲能系統之推動；
- 其次為民間資金2.31億元（20.4%），主要為再生能源之設置；
- 再則為中央預算1.75億元（15.5%），以電動公車的推動為主；
- 最後分別為地方預算1.11億元（9.8%）、離島建設基金0.48億元（4.2%）、金酒公司0.45億元（4.0%）。

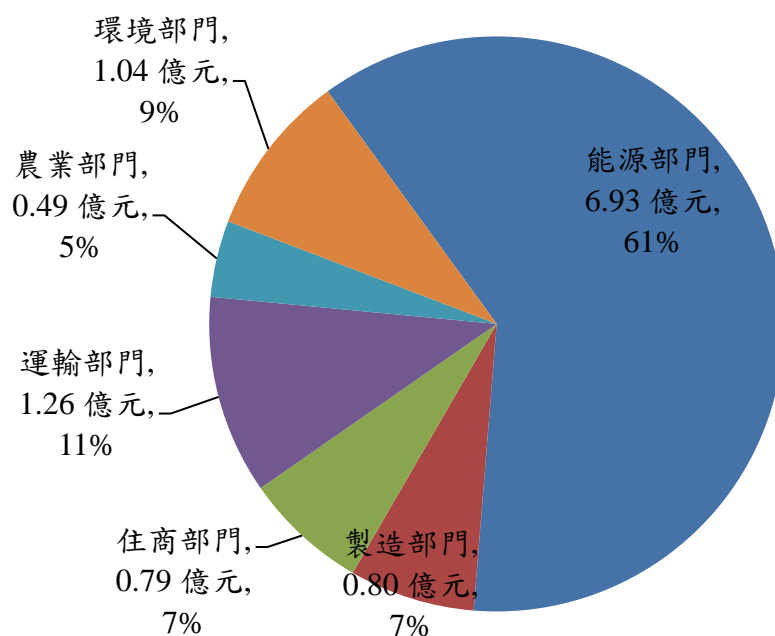


圖 4-1 各部門別經費需求

表 4-21 各部門別經費來源

部門別	經費來源(千元)						小計 (占比)
	地方預算	離島建設 基金	中央預算	金酒公司	台電公司	民間資金	
能源部門	-	-	-	-	518,300	175,000	693,300 (61.3%)
製造部門	-	-	-	45,000	-	35,000	80,000 (7.1%)
住商部門	41,000	10,000	24,564	-	3,400	-	78,964 (7.0%)
運輸部門	44,246	25,680	35,534	-	-	21,000	126,460 (11.2%)
農業部門	4,680	12,000	32,000	-	-	-	48,680 (4.3%)
環境部門	21,200	-	82,800	-	-	-	104,000 (9.2%)
小計 (占比)	111,126 (9.8%)	47,680 (4.2%)	174,898 (15.5%)	45,000 (4.0%)	521,700 (46.1%)	231,000 (20.4%)	1,131,404 (100%)

表 4-22 經費來源及分年分攤表

部門別/推動策略		具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
			108 年	109 年	
			431,842	699,562	1,131,404
<b>行政院環保署</b>			<b>14,370</b>	<b>18,750</b>	<b>33,120</b>
住商部門	建構低碳社區	社區低碳競賽	6,000	6,000	12,000
運輸部門	淘汰老舊車輛	二行程機車	100	-	100
		1~2 期柴油車	7,500	7,500	15,000
	推廣電動運具	電動公車	-	4,500	4,500
		電動機車	200	180	380
		電動自行車	120	120	240
環境部門	環境教育	學校環境教育	450	450	900
<b>內政部營建署</b>			<b>2,000</b>	<b>2,000</b>	<b>4,000</b>

部門別/推動策略		具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
			108年	109年	
			431,842	699,562	1,131,404
環境部門	環境教育	低碳/生態旅遊推廣	2,000	2,000	4,000
<b>經濟部水利署</b>			<b>40,500</b>	<b>35,500</b>	<b>76,000</b>
環境部門	水資源管理	佈建智慧型水網	40,000	35,000	75,000
		增加雨水回收利用	500	500	2,000
<b>經濟部能源局</b>			<b>5,582</b>	<b>4,982</b>	<b>10,564</b>
住商部門	既有建築節能輔導	20類指定用戶節能稽查輔導	120	120	240
		100kW能源用戶節能輔導	1,395	795	2,190
		服務業及機關學校節能冷氣補助	4,067	4,067	8,134
<b>經濟部工業局</b>			<b>2,000</b>	<b>1,800</b>	<b>3,800</b>
運輸部門	推廣電動運具	電動機車	2,000	1,800	3,800
<b>交通部</b>			<b>-</b>	<b>11,514</b>	<b>11,514</b>
運輸部門	推廣電動運具	電動公車	-	10,614	10,614
	友善停車及能源補充環境	電動公車充電站	-	900	900
<b>文化部</b>			<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>2,000</b>
住商部門	建構低碳社區	低碳社區軟實力營造	1,000	1,000	2,000
<b>教育部</b>			<b>450</b>	<b>450</b>	<b>900</b>

部門別/推動策略		具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
			108年	109年	
			431,842	699,562	1,131,404
環境部門	環境教育	學校環境教育	450	450	900
<b>農委會</b>			<b>16,000</b>	<b>16,000</b>	<b>32,000</b>
農業部門	推廣有機農業	推廣有機驗證及友善耕作面積	10,000	10,000	20,000
	加強造林及森林經營	復育造林	6,000	6,000	12,000
<b>勞動部</b>			<b>500</b>	<b>500</b>	<b>1,000</b>
環境部門	環境教育	綠領人才培訓	500	500	1,000
<b>台電公司</b>			<b>110,500</b>	<b>411,200</b>	<b>521,700</b>
能源部門	提高再生能源併網占比	擴大風電裝置容量	9,800	141,500	151,300
	能管系統 (儲能+智慧電表+需量負載管理)	建置儲能系統	75,000	250,000	325,000
		佈建智慧電表	24,000	-	24,000
	降低現有電廠污染與碳排放	電廠設備汰舊換新-塔山電廠9、10號機組	-	-	-
		生質能汽電共生廠-發電	-	-	-
	塔山電廠餘熱利用	設置有機朗肯循環機組(ORC)	-	18,000	18,000
	既有建築節能輔導	住宅節電獎勵	1,700	1,700	3,400
<b>金酒公司</b>			<b>25,000</b>	<b>20,000</b>	<b>45,000</b>

部門別/推動策略		具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
			108年	109年	
			431,842	699,562	1,131,404
製造部門	擴大低碳能源應用	生質能汽電共生廠-應用	-	-	-
	減少能源與用電需求	製程改善與設備汰舊換新	20,000	20,000	40,000
	降低現有廠內碳排放	廢水處理設施 甲烷逸散	5,000	-	5,000
	建立因應氣候變遷管理能力	溫室氣體碳盤查	-	-	-
<b>離島建設基金</b>			<b>23,900</b>	<b>23,780</b>	<b>47,680</b>
住商部門	節能設備推廣及補助	太陽能熱水器推廣	5,000	5,000	10,000
運輸部門	淘汰老舊車輛	遊覽車	9,000	9,000	18,000
	推廣電動運具	電動機車	3,900	3,780	7,680
農業部門	加強造林及森林經營	復育造林	6,000	6,000	12,000
<b>地方預算</b>			<b>44,540</b>	<b>66,586</b>	<b>111,126</b>
住商部門	既有建築節能輔導 政府機關 學校節能措施	低碳旅宿推廣	1,000	1,000	2,000
		路燈照明智慧管理	2,000	2,000	8,000
		機關照明改善	6,000	6,000	12,000
	節能設備推廣及補助	校園照明改善	4,000	4,000	8,000
		太陽能熱水器推廣	5,000	5,000	10,000
	建構低碳社區	社區綠美化	2,500	2,500	5,000
運輸部	淘汰老舊	遊覽車	9,000	9,000	18,000



部門別/推動策略		具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
			108年	109年	
			431,842	699,562	1,131,404
車輛	推廣電動運具	二行程機車	200	300	500
		公務用車	-	-	-
		電動公車	-	20,886	20,886
		電動機車	1,300	1,260	2,560
		電動自行車	600	600	1,200
友善停車及能源補充環境	電動公車充電站	-	1,100	1,100	
農業部門	推廣有機農業	推廣有機驗證及友善耕作面積	1,000	1,000	2,000
	加強造林及森林經營	復育造林	1,340	1,340	2,680
環境部門	廢棄物減量及再利用	垃圾分類、源頭減量及廚餘多元再利用	4,000	4,000	8,000
		學校環境教育	100	100	200
	環境教育	節能減碳宣導推廣	5,000	5,000	10,000
		低碳健康飲食推廣	500	500	1,000
		低碳/生態旅遊推廣	1,000	1,000	2,000
<b>民間資金</b>			<b>145,500</b>	<b>85,500</b>	<b>231,000</b>
能源部門	提高再生能源併網占比	擴大太陽光電裝置容量	100,000	75,000	175,000
製造部門	擴大低碳能源應用	擴大再生能源裝置	35,000	-	35,000
運輸部門	推廣電動運具	旅遊短租小車	10,000	10,000	20,000
	友善停車	電動汽車充	400	400	800

部門別/推動策略	具體措施	經費來源及分年情形		總計 (仟元)
		108年	109年	
				431,842
及能源補 充環境	(換)電站			
	電動機車充 (換)電站	100	100	200

## 伍、預期效益

### 一、預期效果

#### (一) 能源部門

透過擴大太陽能、風力等再生能源系統的設置，增設提高再生能源併網占比，並透過儲能、智慧電表等能管系統，有效進行需量負載管理。

#### (二) 製造部門

藉由引進生質能汽電以降低對柴油之依賴，並充分運用廠內空間設置再生能源設備，同時加強既有廠區節能改善建立低碳產業之品牌形象。

#### (三) 住商部門

金門目前仍屬於開發階段，對於新建築持續鼓勵朝向低碳建築方向，並採用各項節能設備，大型建物則可再要求導入能源管理系統；對於舊建築則進行節能輔導，並持續建構村里社區各項低碳能量，打造社區低碳軟實力，喚醒居民對在地認識與認同。

#### (四) 運輸部門

藉由汰淘老舊車輛，降低空氣污染及提昇空氣品質，另搭配推動電動公車、電動汽車、電動機車等電動運具，設置充電站、停車空間等，打造友善且讓民眾有感的綠能運輸島。

#### (五) 農業部門

持續進行道路綠美化、植栽及撫育造林、公有地造林以及社區美化等相關工作，強化林木在氣候變遷中的固碳角色，並配合金門觀光發展、在地特色與環境，營造多元化的綠色環境。

## (六) 環境部門

降低金門自來水管網水率，並透過雨水回收再利用提高水資源利用率；在廢棄物方面亦持續進行垃圾源頭減量、精進資源回收率。除此之外，透過校園、社區、人才培訓、觀光等層面，營造全縣低碳環境、低碳生活、低碳文化氛圍，以厚植金門低碳軟實力。

## 二、減碳及環境效益

本計畫每年環境效益包括發電、節電、節省瓦斯、節油、省水等效益（詳如表 5-1）。而本計畫總減碳能力為 21873 公噸（詳如圖 5-1）。而在所有部門的減碳能力上，還是以能源部門的減碳比例最高占 55%，其次為製造部門占 37%，再者為住商部門占 6%。

表 5-1 各部門環境與減碳效益

部門別	發電 (度)	節電 (度)	節省瓦斯 (公斤)	節油 (公升)	省水 (度)	減廢 (公噸)	減碳能力 總和(公噸)
能源部門	43,800,000	-	-	-	-	-	10,327
製造部門	840,000	1,714,000	-	7,200,000	-	-	7,415
住商部門	-	2,908,131	52,000	-	-	-	1,777
運輸部門	-	-278,972	-	108,466	-	-	103
農業部門	-	-	-	-	-	-	858
環境部門	-	-	-	-	305,600	653	1,394
合計	44,640,000	4,343,159	52,000	7,308,466	305,600	653	21,873

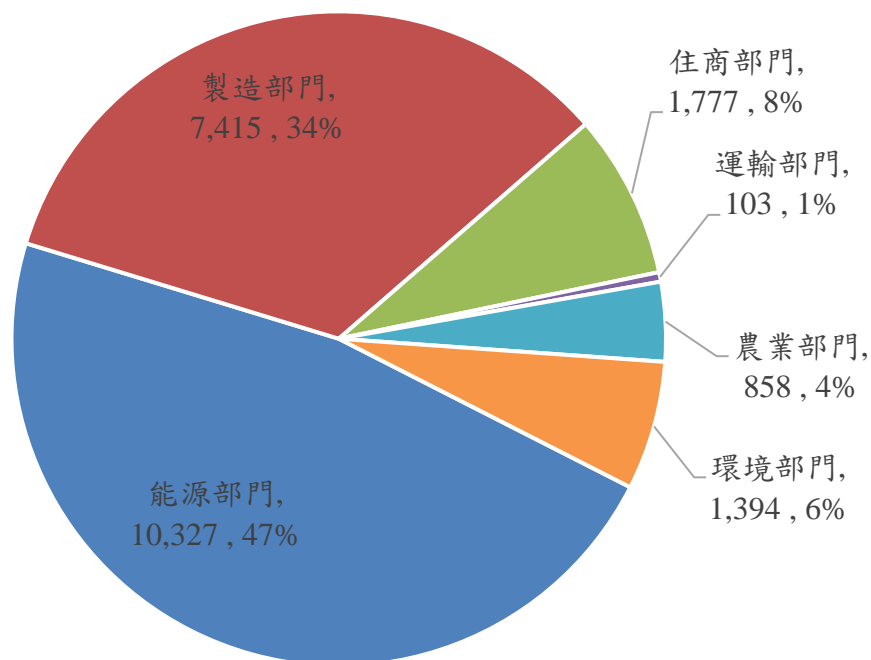


圖 5-1 各部門減碳量(公噸)及其占比

### 三、社會效益

金門低碳島以低碳經濟形式鼓勵投資與發展，以營造低碳生活文化，促進金門邁向永續島嶼，提升居民對於低碳議題之認同、參與及光榮感，產生之社會效益說明如下：

1. 各項低碳措施之投入能夠帶動綠能產業（再生能源、電動車輛、節能設備）、低碳觀光及相關產業之發展，並提供更多綠色就業機會，而透過人才培訓後更使各項低碳技術在金門扎根。
2. 低碳措施推動範圍除涉及各公務部門外，亦將深入企業、校園、社區甚至於個人，期望除了從過去的由上而下推動外，亦可以將低碳氛圍由下往上而上建構，並透過自己和自己比的方式，提升各階層落實低碳生活的能力。
3. 推動金門成為低碳島已行之有年，各項措施的持續或強化推動已成為居民共識，本期計畫配合溫室氣體減量與管理法進行架構上之修正，並持續推動具典範性質之示範措施，將進一步提供相關經驗予臺灣其他縣市參考。

## 陸、管考機制

### 一、分工

為綜整節能減碳事務，加速落實各機關節能減碳策略措施，並達成所設定之階段管制目標，本縣於本執行計畫推動期程內將持續運作自 102 年起已運作之推動小組，以確保各項措施能順利推動。在中央部分為「金門低碳島推動小組」，協助計畫管考，並每季舉行一次跨部會推動會報，協調跨部會相關事宜。在縣府方面為「金門縣政府低碳家園推動小組」，同為每季舉行一次跨局處會議，協調整合府內相關資源，確實執行各項工作。

#### (一) 金門縣政府低碳家園推動小組

推動組織架構如圖6-1，其主要目的為綜整節能減碳事務，加速本計畫各項措施之推動及落實。

##### 1. 成員：

- (1) 置成員23人，其中1人為召集人，由縣長兼任；1人為副召集人，由副縣長（參議）兼任；其餘小組成員21人，由本府相關局處(單位)首長派兼。
- (2) 置執行秘書1人，由環境保護局局長兼任，負責統籌本府各項溫室氣體減量事務；幕僚單位由環境保護局派員兼任，綜理本小組行政事務；相關機關依權責辦理各項溫室氣體減量工作。

##### 2. 任務：

- (1) 訂定溫室氣體減量願景與目標。
- (2) 協調、整合、督導及考核各機關溫室氣體減量相關工作及事務。
- (3) 溫室氣體管制執行方案之訂修與規劃。
- (4) 配合中央部會推動溫室氣體減量政策並協調相關事務之執行。

(5) 其他有關低碳家園建構事項之審議及推動

3. 運作方式：每3個月召開1次為原則，必要時得召開臨時會議。

## (二) 各部門工作小組

各部門主政局處如表6-1，其主要目的乃評析及深入探討部門低碳策略之可行性，以及作為專業諮詢與協調之溝通平台。

1. 成員：由各部門主政局處遴聘專家學者並邀集執行單位組成，並視討論議題，邀集相關人員出席。

2. 任務：

(1) 討論工作小組提報之議案。

(2) 各策略適用法令、技術設備及可用資源之諮詢、檢討與協商。

(3) 檢討修正意見與建議等。

3. 運作方式：每3個月召開一次會議為原則，必要時得召開臨時會議。

## 二、管考

### (一) 靜態式管考

主要是透過書面方式進行，由各局處於每年年初依本計畫所列內容，提報該年度相對應之工作計畫，該工作計畫包含經費、工作期程、量化之工作目標等，經確認及列管後，而後每月提送該計畫執行進度進行管考，以確保減碳績效之達成。

### (二) 動態式管考

於每一季由各部門主政局處召開該部門跨局室協商會議，確認該部門各工作計畫執行進度。除此之外，另定期召開跨

部門之推動小組委員會，審視各部門在溫室氣體階段管制目標下之達成情形，針對進度落後之推動策略，要求提出說明及改善措施，而推動策略中有窒礙難行之處，也於會議中進行討論或採取相關替代方案。

表 6-1 各部門主政局處及執行單位

部門別	主政局處	執行單位
能源部門	建設處	建設處、環保局、台電公司
製造部門	金酒公司	金酒公司、財政處、台電公司
運輸部門	觀光處	觀光處、公共車船處、環保局、行政處
住商部門	建設處	建設處、環保局、教育處
農業部門	建設處	建設處、林務所、金門國家公園
環境部門	環保局	環保局、文化局、工務處、教育處、社會處、金門國家公園管理處、自來水廠

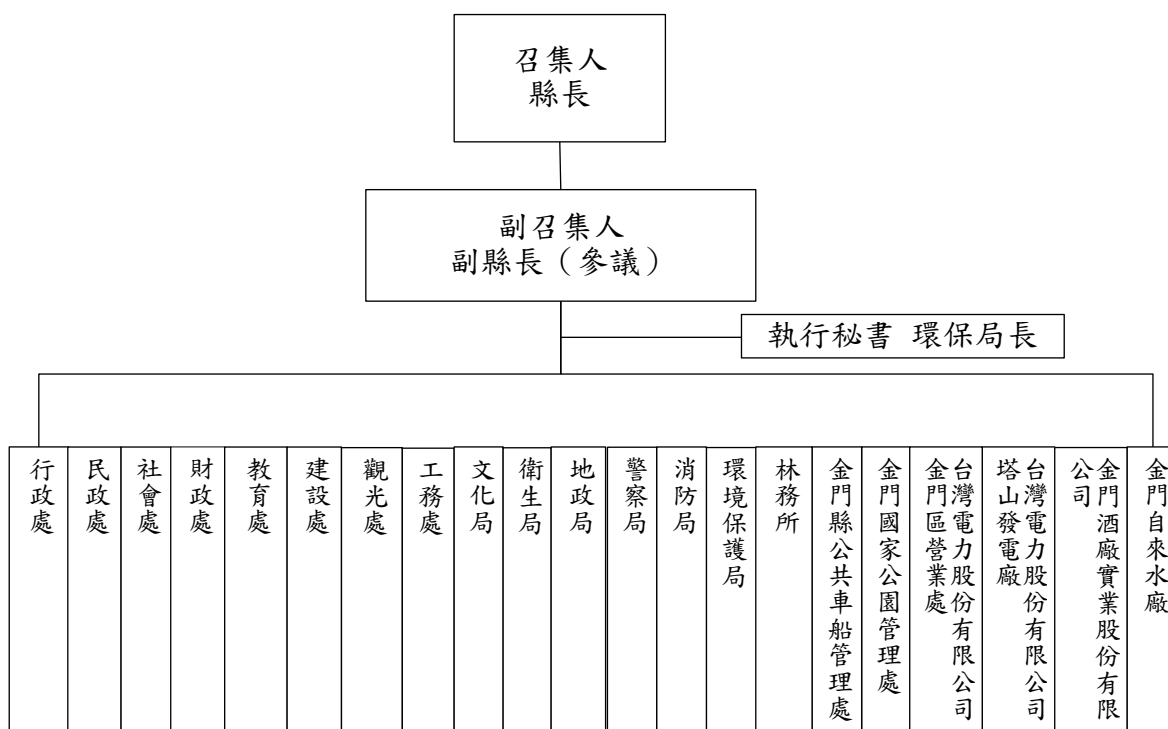


圖 6-1 「金門縣政府低碳家園推動小組」組織架構圖