

參、分析及檢討

3.1 溫室氣體排放結構

進行縣市層級溫室氣體盤查，可了解主要排放源與確立降低排放目標為最基本因應工作，經由盤查去了解城市的溫室氣體排放狀況，掌握正確盤查資訊才能整體檢視城市中溫室氣體議題中所承受的風險，並進一步推動專案減量計畫，以因應未來區域性甚至全球性的強制規範。

惟本縣在原環保署協助下，於 105 年執行溫室氣體盤查後，近幾年皆未進行溫盤作業，明年起將重新執行溫室氣體盤查作業，因此目前只能揭露 102 年-103 年行政轄區盤查數據做為參考之用。

3.1.1 102 年行政轄區盤查數據

一、總排放量

澎湖縣 102 年度行政轄區溫室氣體總排放量共計為 481,668.189 公噸 CO₂e，其中以能源 - 住商及農林漁牧之能源使用部門別排放量 269,132.8830 公噸 CO₂e 為最高，其次則為能源-運輸部門 103,889.7099 公噸 CO₂e，依照不同部門別、範疇別分類及溫室氣體排放種類彙整如表 3.1 及 3.2 所示。

二、各範疇別排放量

澎湖縣行政轄區溫室氣體主要排放來自範疇一，排放量為 282,945.5725 公噸 CO₂e，占總量 58.74%；範疇二為外購電力排放，排放量為 198,722.6167 公噸 CO₂e，占總量 41.26%，溫室氣體範疇別排放統計如表 3.3 及圖 3.1 所示。

三、各部門別排放量

澎湖縣行政轄區溫室氣體主要排放為能源-住商及農林漁牧之能源使用部門，排放量為 269,132.8829 公噸 CO₂e，占總量 55.88%；其次為能源-運輸能源使用部門，排放量為 103,889.7099 公噸 CO₂e，占總量 21.57%，溫室氣體部門別排放統計如表 3.4 及圖 3.2 所示。

表 3.1 102 年行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一	範疇二	範疇三	加總 -範疇三不納入 總量計算	百分比
能源	住商	155,172.9092	113,959.9738	0	269,132.8830	55.88%
	工業	409.9721	84,762.6429	0	85,172.6150	17.68%
	運輸 能源	103,889.7099	0	51,155.1088	103,889.7099	21.57%
工業製程		0	0	0	0	0
農業		2,244.5470	0	0	2,244.5470	0.47%
林業及其他土地 地利用		647.7476	0	0	647.7476	-
廢棄物		21,228.4343	0	0	21,228.4343	4.41%
總溫室氣體排 放量		282,945.5725	198,722.6167	51,155.1088	481,668.1892	100%

表 3.2 102 年行政轄區依溫室氣體種類彙整表

CO ₂ (CO ₂ e)	CH ₄ (CO ₂ e)	N ₂ O (CO ₂ e)	HFCs (CO ₂ e)	PFCs (CO ₂ e)	SF ₆ (CO ₂ e)	總計 (公噸 CO ₂ e) (不含範疇三)
477,955.1049	619.0339	3,094.0503	0.00	0.00	0.00	481,668.1891
99.23%	0.13%	0.64	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

表 3.3 102 年行政轄區依溫室氣體範疇類別彙整表

範疇一 (CO ₂ e)	範疇二 (CO ₂ e)	範疇三 (CO ₂ e)	CO ₂ e 總計 (公噸) (不含範疇三)
282,945.5725	198,722.6167	51,155.1088	481,668.1891
58.74%	41.26%	-	100.00%

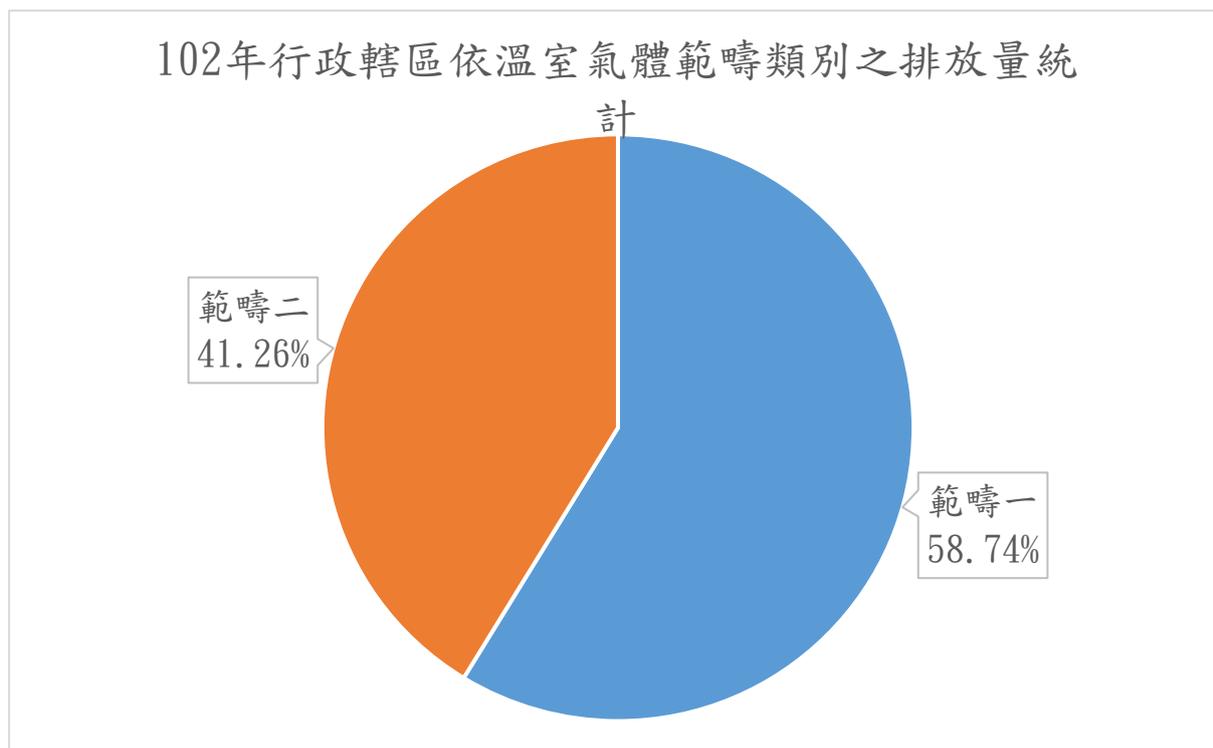


圖 3.1 102 年行政轄區溫室氣體範疇別排放量統計圖

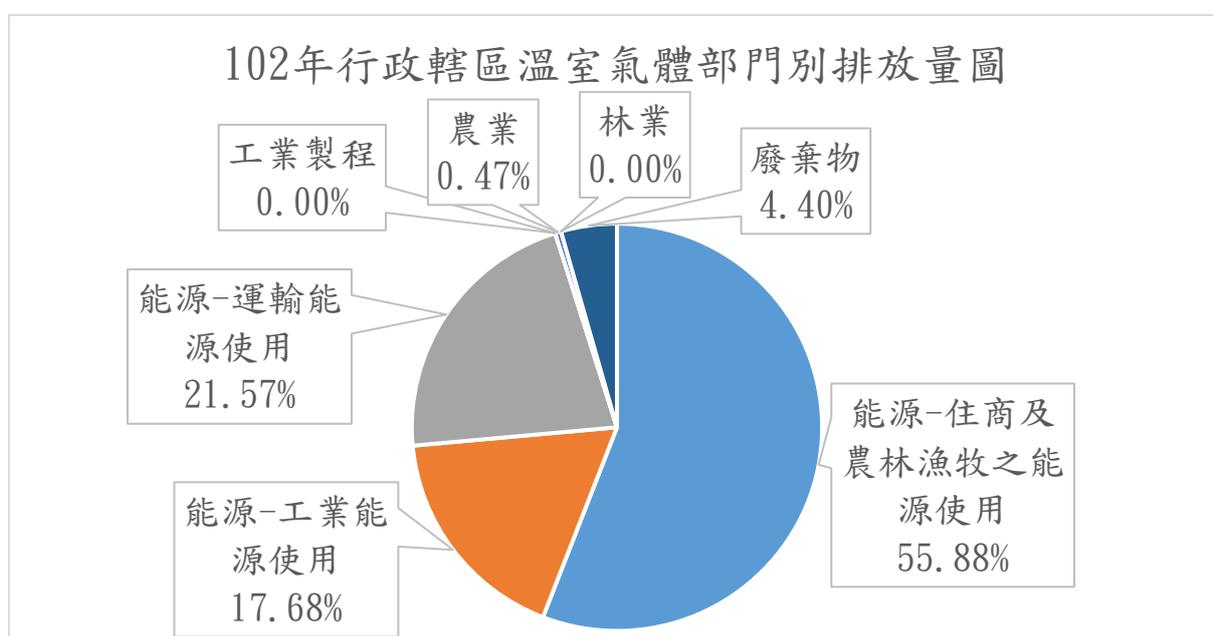


圖 3.2 102 年行政轄區溫室氣體部門別排放量圖

表 3.4 102 年行政轄區依溫室氣體排放源類別之排放量統計彙整表(1/2)

範疇	排放源類別	排放源	溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e/年)							占總排放量比例(%)
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆	總計	
範疇一	能源 - 住商及農林漁牧之能源使用	原油	27,261.1726	23.4297	69.1796	0.00	0.00	0.00	27,353.7819	5.68
	能源 - 住商及農林漁牧之能源使用	天然氣	9,292.8845	3.4782	5.1360	0.00	0.00	0.00	9,301.4987	1.93
	能源 - 住商及農林漁牧之能源使用	液化天然氣	3,045.8590	1.1402	56.7836	0.00	0.00	0.00	3,103.7828	0.64
	能源 - 住商及農林漁牧之能源使用	原油	115,023.0992	98.8571	291.8896	0.00	0.00	0.00	115,413.8459	23.96
	能源 - 工業能源使用	燃料油	408.6610	0.3338	0.9773	0.00	0.00	0.00	409.9721	0.09
	能源 - 運輸能源使用	原油	242.9483	0.2088	0.6165	0.00	0.00	0.00	243.7736	0.05
	能源 - 運輸能源使用	車用汽油	52,961.2232	401.0179	1,893.4614	0.00	0.00	0.00	55,255.7025	11.47
	能源 - 運輸能源使用	柴油	45,688.1832	50.4975	745.4390	0.00	0.00	0.00	46,484.1197	9.65
	能源 - 運輸能源使用	柴油	1,873.4763	2.0707	30.5673	0.00	0.00	0.00	1,906.1143	0.40
	農業	其他：非乳牛	1,528.9995	3.8022	0.00	0.00	0.00	0.00	1,532.8017	0.32
	農業	其他：豬	158.0040	1.5550	0.00	0.00	0.00	0.00	159.559	0.03
	農業	其他：羊	469.8994	0.1387	0.00	0.00	0.00	0.00	470.0381	0.10
	農業	其他：鹿	36.5173	0.0394	0.00	0.00	0.00	0.00	36.5567	0.01
	農業	其他：馬	2.0097	0.0010	0.00	0.00	0.00	0.00	2.0107	0.00

表 3.4 104 年政府機關依溫室氣體排放源類別之排放量統計彙整表(2/2)

範疇	排放源類別	排放源	溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e/年)							占總排放量比例(%)
			CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC _s	PFC _s	SF ₆	總計	
範疇二 (tonCO ₂ e)	能源-建築大樓與設施能源使用	電力	5,293.2828	0	0	0	0	0	5,293.2828	83.5321
範疇三 (tonCO ₂ e)	能源-建築大樓與設施能源使用	電力	24.3687	0	0	0	0	0	24.3687	-
	能源-運輸能源使用	車用汽油	0.2263	0.0017	0.0080	0	0	0	0.2271	-
	能源 - 能源之逸散	BC 乾粉滅火器	0.04583	0	0	0	0	0	0.0458	-
總和(tonCO ₂ e)-範疇 3 不納入總量計算			6,289.8894	4.9209	25.4225	16.5912	0	0	6,336.8242	100
占比(%)			99.2593	0.07765	0.4011	0.2618	0	0	100	-

3.1.2 103 年行政轄區盤查數據

澎湖縣 103 年度行政轄區溫室氣體總排放量共計為 494,063.0439 公噸 CO₂e，其中以能源-住商及農林漁牧之能源使用部門別排放量 281,174.67 公噸 CO₂e 為最高，其次則為能源-運輸部門 103,414.5001 公噸 CO₂e，依照不同部門別、範疇別分類及溫室氣體排放種類彙整如表 3.5 及表 3.6 所示。

表 3.5 103 年行政轄區溫室氣體排放量統計

部門別		範疇一 (tonCO ₂ e)	範疇二 (tonCO ₂ e)	範疇三 (tonCO ₂ e)	加總 -範疇3不納入總 量計算 (tonCO ₂ e)	百分比
能源	住商	163,720.4300	117,454.24	0	281,174.6700	56.91%
	工業	141.5047	86,584.99	0	86,726.4947	17.55%
	運輸 能源	103,414.5001	0	59,825.4579	103,414.5001	20.93%
工業製程		0	0	0	0	0%
農業		2,212.1465	0	0	2,212.1465	0.45%
林業及其他 土地利用		0	-	-	0	0%
廢棄物		20,535.2327	-	5,164.8044	20,535.2327	4.16%
總溫室氣體 排放量		290,023.8139	204,039.23	64,990.2623	494,063.0439	100%
林業(碳匯)		2379.7124	-	-	2379.7124	-

表 3.6 103 年行政轄區依溫室氣體種類彙整表

CO ₂ (CO ₂ e)	CH ₄ (CO ₂ e)	N ₂ O (CO ₂ e)	HFCs (CO ₂ e)	PFCs (CO ₂ e)	SF ₆ (CO ₂ e)	總計 (公噸 CO ₂ e) (不含範疇三)
488,708.9597	619.0339	4,735.0503	0.00	0.00	0.00	494,063.0439
99.23%	0.13%	0.64	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

3.2 發電結構

澎湖地區的電廠，主要為位於馬公市的尖山火力發電廠，現有一萬千瓦的發電機組十二部。望安、七美兩地各有一座小型火力發電廠，但尚停留在以燃料油發電的模式，發電成本昂貴。

本縣擁有絕佳風場，目前在澎湖縣白沙鄉中屯村與湖西共有 14 座風力發電機組，裝置容量共約 1 萬千瓦。109 年台電公司於龍門已新增 3 部風機，裝置容量為 9,000 千瓦，已於 111 年 6 月起試營運。另外自 100 年起澎湖推動低碳計畫迄今，太陽能發電設施的裝置容量也逐步擴建達 1.8 萬千瓦，同時隨著海底電纜的開通消息，吸引許多廠商、民眾等收購廢耕農地種電，其中較大規模的應屬於弘德能源科技與集田光電的合作案，目前在尖山電廠周邊已取得約 70 公頃的廢耕農地，預計將設置 14 萬千瓦的太陽能光電。

以 107 年~112 年電力結構進行分析，澎湖縣的再生能源發電佔比仍較臺灣本島高許多。再生能源占總體發電量比例約 12.27%。澎湖縣發電結構如表 3.7。同時分析再生能源風力及太陽能所占比例，107 年~112 年間以風力平均占比 60.21%較高，如表 3.8 所示。

表 3.7 澎湖縣電力結構表

	107年 發電量(度)	占比	108年 發電量(度)	占比	109年 發電量(度)	占比	110年 發電量(度)	占比	111年月發 電量(度)	占比	112年月發 電量(度)	占比
柴油機	383,623,776	88.48%	397,136,744	88.15%	416,146,592	90.04%	397,689,028	90.30%	284,460,800	87.30%	242,277,309	82.13%
再生 能源	49,933,843	11.52%	53,392,070	11.85%	46,012,543	9.96%	42,724,683	9.70%	41,365,863	12.70%	52,697,211	17.87%
合計	433,557,619	100.00%	450,528,814	100.00%	462,159,135	100.00%	440,413,711	100%	325,826,663	100.00%	294,974,520	100.00%

表 3.8 澎湖縣再生能源電力結構表

	107年 發電量(度)	占比	108年 發電量(度)	占比	109年 發電量(度)	占比	110年 發電量(度)	占比	111年發電 量(度)	占比	112年發電 量(度)	占比
風力	34,607,670	69.31%	34,778,407	65.14%	26,874,357	58.41%	24,703,093	57.82%	23,773,936	57.47%	27,972,770	53.08%
太陽能	15,326,173	30.69%	18,613,663	34.86%	19,138,186	41.59%	18,021,590	42.18%	17,591,927	42.53%	24,724,441	46.92%
合計	49,933,843	100.00%	53,392,070	100.00%	46,012,543	100.00%	42,724,683	100.00%	41,365,863	100.00%	52,697,211	100.00%

3.3 112 年減量目標

澎湖縣溫室氣體管制執行方案，包含 9 大推動策略，43 項執行細項。依據現況分析與地方特色，配合推動策略訂定質性(含能力建構)或量化目標。截至 112 年 12 月止，平均完成度為 99.2%，如表 3.9 所示。另透過 112 年跨局處會議研商後，對於未完成的事項進行檢討分析，各局處提交的回覆說明如表 3.10 所示。

3.4 112 年減量執行超前或落後情形

截至 112 年底，多項減量執行進度超前執行，包含公有廳舍及風雨操場、澎湖縣節電夥伴節能治理與推廣計畫案、臺灣好行路線累計 1,000 車次、望安花宅聚落古厝修復等計畫。其餘各項計畫皆按原訂進度執行。

表 3.9 第二期溫減方案量化目標達成率列表(1/3)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
發展再生能源	1. 龍門村增建 3 部風力機組，每支設置容量為 3,000kw，年底商轉	台電公司	100%	100%
	2. 中屯風力發電站共有 8 部 600 kw 風力機組，114 年汰換為 3,000kw，已辦理環評說明會	台電公司	100%	
	3. 再生能源發電設備認定與查核，112 年預計案件核准案 200 件，至 10 月底已核准案 295 件	建設處	100%	
	4. 10 處公有廳舍及風雨操場，設置容量共計 2,177 瓩，目前公有廳舍及風雨操場已完工	建設處	100%	
綠色產業	1. 尖山電廠成立能源自主管理推動小組外，每年 8~9 月間皆會委由 BSI 進行溫室氣體外部查驗工作	尖山電廠	100%	100%
節約能源	1. 縣市共推住商節電行動第三期住商節電計畫(109.10.01~110.09.30)；預估節電 37 萬度，實際節電 38 萬度	建設處	100%	98%
	2. 澎湖縣節電夥伴節能治理與推廣計畫案(110.10.01~111.09.30)；預估節電 11.8 萬度，實際節電 15.8 萬度	建設處	100%	
	3. 澎湖縣節電夥伴節能治理與推廣計畫案(111.09.01~112.09.30)；預估節電 1.8 萬度，實際節電 10.7 萬度	建設處	100%	
	4. 澎湖縣節電夥伴節能治理與推廣計畫案(112.03.01~113.02.29)；預估節電 18.3 萬度(執行中)	建設處	95%	
	5. 控制府內辦公廳舍年度用電指標以低於 95%為目標	行政處	100%	
	6. 運用鍋爐廢熱轉用於海淡機製造淡水，每年造水量達 6 萬公秉以上(累計 5.9695 萬公秉)	尖山電廠	93.9%	

表 3.9 第二期溫減方案量化目標達成率列表(2/3)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
綠色運輸	1. 至 114 年底臺灣好行路線累計 1,000 車次(累計 1,305 車次)	車船處	100%	100%
	2. 以 104 年運量為基準，至 114 年公路公共運輸載客量每年成長 10,000 人次(111 年市區公車搭乘 64,671 車次，承載 1,022,465 人次)	車船處	100%	
永續農漁業	1. 每年栽種喬木 600 株(累計喬木 17,550 株)	林務所	100%	100%
	2. 每年新增綠地面積 2 公頃(111 年起至 112 年 9 月底新增 5.1 公頃)	林務所	100%	
	3. 每年新增平地造林及撫育既有造林面積共 20 公頃(累計 60 公頃)	林務所	100%	
	4. 逐年編列青螺濕地(108 年~112 年)、菜園濕地(109~113 年)共持續 5 年之規劃經費	農漁局	100%	
	5. 110 年至 114 年空氣品質淨化區之喬木碳匯量每年達 100 公噸(每年碳匯量達 115 公噸)	環保局	100%	
	6. 至 112 年底清除海底覆網累計 9 萬公尺(累計 9 萬公尺)	農漁局	100%	
	7. 至 111 年預計種苗放流量目標 750 萬、綠色養殖推廣 11 戶(實際完成 880 萬種苗放流，推廣 11 戶)	農漁局	100%	

表 3.9 第二期溫減方案量化目標達成率列表(3/3)

推動策略	量化目標及達成進度	權責單位	達成率	平均達成率
能資源循環利用	1.至 114 年底垃圾資源回收率至 51%(112 年度資源回收量 21,311.93 公噸，資源回收率 43.42%)	環保局	85.6%	95.2%
	2.馬公污水下水道系統第一期工程延後至 111 年完成，屆時接管戶數約 1,078 戶(111 年實際接管戶數 810 戶，部分工程因實施計畫屆期，展延至第二期，112 年預計接管 400 戶，實際接管 400 戶)	工務處	100%	
	3.望安花宅聚落古厝修復，預計 113 年 6 月完工(發包 3 案工程，3 案已完成)	文化局	100%	
教育宣導	1.輔導馬公海水淡化廠(第二廠)辦理環境教育活動	環保局	100%	100%
	2.每年至少辦理 2 場次餐飲業者衛生講習(累計 6 場)	衛生局	100%	
	3.每年新增輔導 4 處銅級認證社區。(累積新增 12 處社區)	環保局	100%	
	4.寺廟申請宗教民俗活動補助款時，進行宣導有違之爆竹、煙火燃放及金銀紙燃燒等事項不予補助	民政處	100%	
	5.公告本縣禁止田野引火燃燒及加強宣導(107 年 7 月 18 日公告)	消防局	100%	
	6.海洋生態教育解說推廣目標預計辦理 150 場(累積辦理 411 場)	農漁局	100%	
氣候韌性	1.提升本縣與六鄉(市)公所防救災工作能力、強化地區災害韌性、推廣及促進民間團體與組織、企業參與災害防救工作(防災士培訓 101 位)	消防局	100%	100%

表 3.10 第二期溫減方案各局處未達成進度回覆說明

推動策略	量化目標	權責單位	達成率	回覆說明
節約能源	澎湖縣節電夥伴節能治理與推廣計畫案(112.03.01~113.02.29)	建設處	95%	結案日期為 113 年 3 月 1 日，統計至 112 年 12 月底
	運用鍋爐廢熱轉用於海淡機製造淡水，每年造水量達 6 萬公秉以上	尖山電廠	93.3%	造水量與發電量有關，主要透過發電的廢熱造水。海底電纜開通後，發電量大幅減少，導致造水量減少
能資源循環利用	至 114 年底垃圾資源回收率至 51%(112 年度資源回收率 43.42%)	環保局	85.6%	目標量為 114 年達成，統計至 112 年 12 月底

