

# 花蓮縣溫室氣體排放盤查報告書 (112年)

盤查期間：112年1月1日至112年12月31日止



# 目錄

第一章 背景資訊.....	1
1-1 目的.....	1
1-2 縣市背景資訊.....	2
第二章 溫室氣體盤查範圍.....	9
2-1 溫室氣體種類涵蓋範圍.....	9
2-2 盤查頻率.....	9
2-3 盤查邊界.....	10
2-4 基準年.....	11
第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法.....	12
3-1 排放源鑑別與排除.....	12
3-2 排放源量化.....	13
第四章 溫室氣體排放量.....	14
4-1 總排放量.....	14
4-2 各範疇別排放量.....	15
4-3 各部門別排放量.....	16
第五章 數據品質管理.....	34
5-1 數據品質誤差.....	34
5.2 清冊級別.....	37
第六章 報告書管理.....	39
第七章 溫室氣體減量目標及策略.....	40
參考文獻.....	42



## 表目錄

表 1-1、花蓮縣各行政區之人口數.....	3
表 1-2、全台與花蓮全縣人力對照分析統計表.....	4
表 1-3、101~112 年 12 月花蓮縣人口成長.....	4
表 1-4、花蓮縣 112 年 1~12 月氣象資料.....	6
表 1-5、花蓮縣就業人口變化統計表（105 年、111 年）.....	7
表 1-6、花蓮縣第二級產業變化統計表（109 年~111 年）.....	8
表 1-7、花蓮縣第三級產業變化統計表（109 年~111 年）.....	8
表 4-1、花蓮縣 109 年至 112 年溫室氣體排放量彙整表.....	14
表 4.3-1、住宅用電溫室氣體排放量.....	17
表 4.3-2、商業及機關用電溫室氣體排放量.....	17
表 4.3-3、商業及機關用電溫室氣體排放量.....	17
表 4.3-4、工業用電溫室氣體排放量.....	18
表 4.3-5、住宅燃料溫室氣體排放量.....	19
表 4.3-6、商業及機構設施燃料溫室氣體排放量.....	20
表 4.3-7、漁業燃料溫室氣體排放量.....	20
表 4.3-8、農牧及林業燃料溫室氣體排放量.....	21
表 4.3-9、客貨載運量分配軌道能源溫室氣體排放量.....	22
表 4.3-10、道路運輸燃料溫室氣體排放量.....	23
表 4.3-11、出港貨物量切分水運燃料溫室氣體排放量.....	24
表 4.3-12、事業溫室氣體排放量.....	26
表 4.3-13、水稻田溫室氣體排放量.....	27
表 4.3-15、掩埋處理溫室氣體排放量.....	28
表 4.3-16、堆肥處理溫室氣體排放量.....	29

表 4.3- 17、生活污水溫室氣體排放量.....	30
表 4.3- 18、碳儲存年增量.....	31
表 5- 1、定性及定量評估等級表.....	34
表 5- 2、類別一至六定性及定量評估表.....	35
表 5- 3、溫室氣體數據品質管理誤差等級評分.....	36
表 5- 4、溫室氣體數據品質管理評分區間判斷.....	37
表 5- 5、表數據品質評分結果.....	37
表 7- 1、花蓮縣溫室氣體減量目標及策略（短、中、長期規劃）.....	40

## 圖目錄

圖 1-1、民國 49 年至 114 年臺灣老年人口比 .....	4
圖 1-2、花蓮縣 90 年-112 年人口成長圖 .....	5
圖 2-1 花蓮縣行政區域邊界範圍 .....	11
圖 3-1、溫室氣體盤查涵蓋範疇 .....	12

# 第一章 背景資訊

## 1-1 目的

全球暖化所導致的氣候變遷衝擊影響日益顯著，於國家氣候變遷調適行動計畫(112-115年)中可知，臺灣年平均氣溫於在過去 110 年間(西元 1911-2020 年)上升約 1.6°C，且近 50 年呈現加速趨勢，暖化加劇導致極端高溫日數增加，乾旱與極端降雨發生頻率增加，颱風強度增強，所帶來的環境衝擊亦更加顯著。面臨無法避免的全球暖化及氣候變遷，相較於過往偏重於溫室氣體減緩工作，2015 年《巴黎協定》制定全球氣候調適目標(Global Goal on Adaptation)之後，國際間越來越重視同時推動與落實調適工作。

因應氣候變遷所來帶的衝擊，環境部(當時為行政院環境保護署)於 112 年 2 月 15 日修正發布「氣候變遷因應法」(以下簡稱氣候法)，完備我國氣候法制基礎以順應國際趨勢。直轄市、縣(市)政府應依照行動綱領及部門行動方案，配合直轄市、縣(市)在地特色及排放結構，提出因地制宜的溫室氣體減量策略，因此，直轄市、縣(市)政府掌握歷年溫室氣體排放趨勢，並藉由縣市溫室氣體盤查，了解高排放熱點，進一步規劃減量措施。

期使我國直轄市、縣(市)政府推動盤查工作成果，對外可達到國際接軌，消弭我國和國際間作法的差異；對內則可做為我國縣市層級溫室氣體排放管理之參考，亦有助於直轄市、縣(市)政府了解行政轄區內自身營運責任範圍之排放狀況，作為制定與推動縣市減量策略的參考依據。

## 1-2 縣市背景資訊

### 1-2-1 地理環境：

花蓮縣位於東部海岸的狹長地帶，東邊瀕臨浩瀚的太平洋，西部是聳列的中央山脈，為全臺面積最大之縣市，南北長約 137.5 公里，東西寬約 43 公里，占全國總面積的八分之一，相當於 4,628 平方公里。

### 1-2-2 行政區域：

花蓮縣全縣共分為十三個行政轄區，由北至南分別為秀林鄉、新城鄉、花蓮市、吉安鄉、壽豐鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、光復鄉、豐濱鄉、瑞穗鄉、卓溪鄉、玉里鎮、富里鄉，各鄉鎮人口密度差異極大，人口集中於北側之新城鄉、花蓮市及吉安鄉。

### 1-2-3 人口分布：

根據花蓮縣政府民政處於 112 年 12 月底統計資料顯示，如表 1-1 所示，現居住於花蓮縣內人口共計 317,489 人，在鄉鎮市人口數上，以花蓮市的人口數 99,043 人為最多，其比例約為 31.19%，其次是吉安鄉的人口數有 83,175 人，比例約為 26.19%；人口最少的三個山地鄉，卓溪鄉 5,973 人，萬榮鄉 6,085 人，以及豐濱鄉 4,213 人。

花蓮縣族群組成多元，人文社會融合色彩濃厚。平地原住民與山地原住民，總計共有 93,280 人，約佔花蓮縣總人口 29.38%。其中原住民比率最高之鄉鎮市為萬榮鄉有 96.19% 以上為原住民人口；其次為卓溪鄉與秀林鄉，亦有 80% 以上之人口組成為原住民居民，而花蓮市原住民人口比例僅占 13.04% 為最低。花蓮縣原住民族群分佈多元，各族群的生活文化、地方想法與需求不盡相同，如何確保多元族群的文化、適性發展產業活動，是推動低碳產業需特別思考的地方。

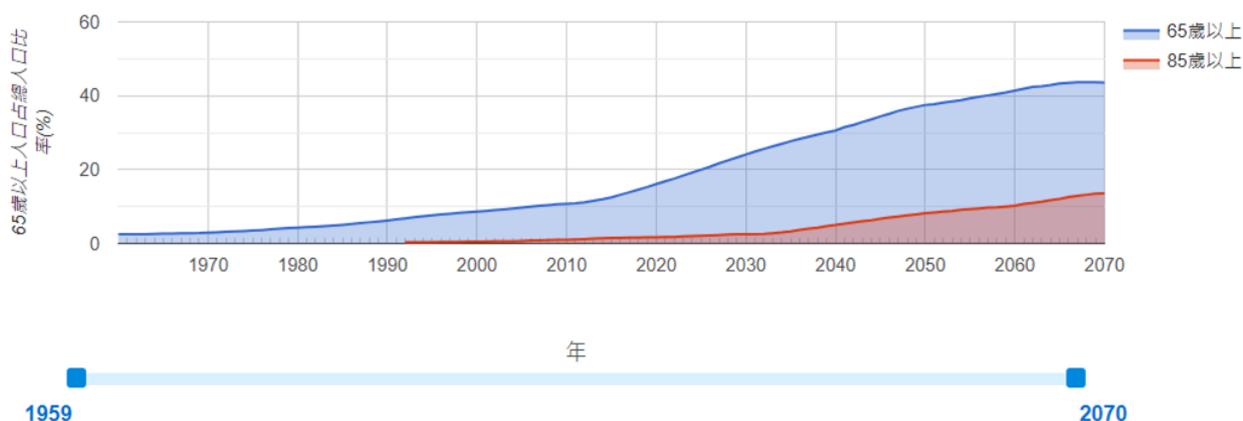
表 1-1 花蓮縣各行政區之人口數

鄉鎮市別	面積 (平方公里)	總 人口數	人口密度 (人/平方 公里)	非原住民 人口數	非原住民 人口占人 口比 (%)	原住民 總人口 數	原住民占 總人口比 (%)
花蓮縣	4,628.57	317,489	69	224,493	70.65%	93,267	29.38%
花蓮市	29.41	99,043	3,368	86,234	87.02%	12,917	13.04%
鳳林鎮	120.52	10,435	87	8,188	78.31%	2,273	21.78%
玉里鎮	252.37	22,034	87	14,798	67.01%	7,261	32.95%
新城鄉	29.41	20,307	690	13,672	67.24%	6,634	32.67%
吉安鄉	65.26	83,175	1,275	67,436	81.11%	15,743	18.93%
壽豐鄉	218.44	16,903	77	11,350	66.90%	5,592	33.08%
光復鄉	157.11	11,739	75	5,349	45.42%	6,410	54.60%
豐濱鄉	162.43	4,213	26	695	16.45%	3,525	83.67%
瑞穗鄉	135.59	10,755	79	6,279	58.12%	4,516	41.99%
富里鄉	176.37	9,627	55	7,944	82.44%	1,691	17.57%
秀林鄉	1,641.86	17,200	10	2,061	12.00%	15,133	87.98%
萬榮鄉	618.49	6,085	10	232	3.81%	5,853	96.19%
卓溪鄉	1,021.31	5,973	6	255	4.25%	5,719	95.75%

資料來源：花蓮縣政府民政處（112 年 12 月統計資料）

臺灣已於 1993 年成為高齡化社會，2018 年轉為高齡社會，推估將於 2025 年邁入超高齡社會，如圖 1-2，而花蓮縣於 112 年 12 月統計，65 歲以上人口佔比約為 19.75%（表 1-2），老年人口占總人口將持續提高，預估於 2039 年突破 30%，至 2070 年將達 30.1%，顯示人口老化所需解決的問題包括老人的照護與安養之重要性。

花蓮縣總人口數近 10 年，皆呈現負成長趨勢（表 1-3），也顯示花蓮縣未來須面對人口成長率減緩、生育率降低、公共支出增加以及勞動人口短缺等問題。



資料來源：內政部戶政司全球資訊網

圖 1-1 民國 49 年至 112 年臺灣老年人口比

表 1-2 全台與花蓮全縣人力對照分析統計表

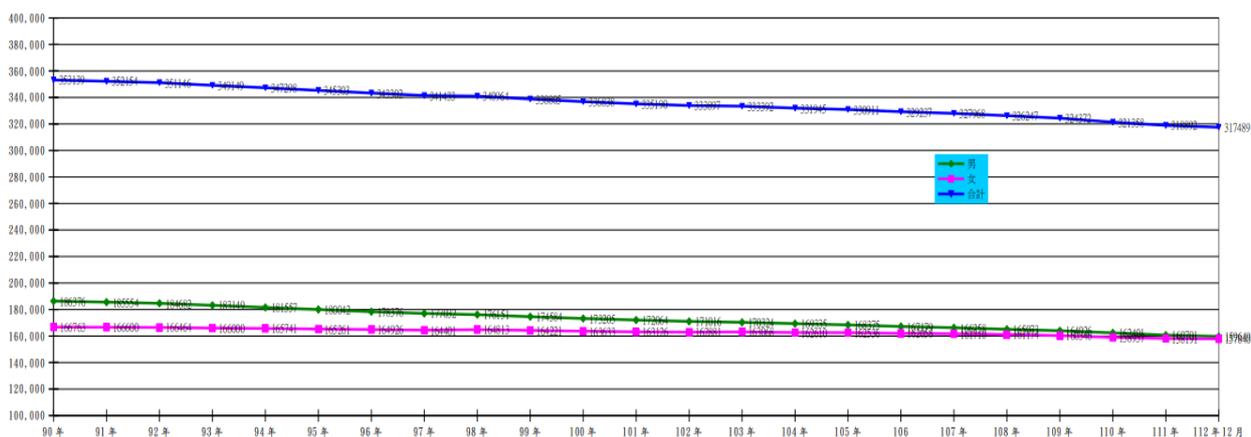
區域別		臺灣		花蓮縣	
		人數	比例	人數	比例
總人口數	年齡	23,420,442	100%	317,489	100%
年齡區間	0~11 歲	2,229,679	9.52%	30,790	9.70%
	12~17 歲	1,174,518	5.01%	15,294	4.82%
	20 歲以上	19,590,532	83.65%	268,043	84.43%
	65 歲以上	4,296,985	18.35%	62,820	19.75%

(2023 年 12 月本表各年齡結構指標項目係屬部分統計，各年齡指標欄位合計數不等於總人口數。)

表 1-3 101~112 年 12 月花蓮縣人口成長

年度	人口數	成長千分率	年度	人口數	成長千分率
101 年	335,190	-4.89‰	107 年	327,968	-3.85‰
102 年	333,897	-3.86‰	108 年	326,369	-8.71‰
103 年	333,392	-1.51‰	109 年	324,372	-10.96‰
104 年	331,945	-4.34‰	110 年	321,358	-9.29‰
105 年	330,911	-3.11‰	111 年	318,892	-7.67‰
106 年	329,237	-5.06‰	112 年 12 月	317,489	-4.40‰

資料來源：花蓮縣政府民政處



資料來源：花蓮縣政府民政處

圖 1-2 花蓮縣 90 年-112 年人口成長圖

### 1-2-4 氣候條件

花蓮縣因地形狹長，南北兩端相距約 137.5 公里，加上北迴歸線的通過及季風的影響，導致南北兩地氣候不同，以北迴歸線為基準，以北呈現副熱帶氣候，以南則為熱帶氣候；另外，因山脈走向以及太平洋黑潮暖流流經，因此花蓮氣候溫暖，雨量充沛，主要來源為夏季午後雷陣雨及颱風暴雨，以及冬季東北季風帶來的大量水氣，雨量主要集中在 5 月到 10 月之間，年平均降雨量為 2,200mm；夏季盛行西南季風，但因中央山脈阻隔，夏季高溫多濕，亦常發生焚風現象。年降雨日數達 129 天，如表 1-4 所示。

表 1-4 花蓮縣 112 年 1~12 月氣象資料

月份	溫度(°C)			雨量 (mm)	最大陣風 (m/s)	相對溼 度(%)	降雨日數 >=0.1mm	日照時數 (hour)
	月均溫	最高溫	最低溫					
1 月	18.2	27.1	10.9	199.5	13.9	82	11	61.7
2 月	19.6	27.1	14.0	29.0	12.6	79	6	76.9
3 月	21.0	29.6	13.6	21.5	11.2	77	6	134.4
4 月	22.7	30.3	15.6	37.5	9.6	87	12	93.7
5 月	24.8	32.5	18.5	127.0	11.7	84	18	113.2
6 月	27.6	32.6	23.3	441.5	11.2	84	16	182.3
7 月	28.7	33.9	23.2	490.0	12.8	80	8	268.9
8 月	28.6	33.7	24.0	147.5	7.4	80	8	222.5
9 月	27.8	33.4	22.6	353.0	15.1	80	7	229.1
10 月	25.0	32.6	20.4	296.5	14.9	83	20	68.4
11 月	22.7	29.4	14.4	24.5	10.1	74	7	119.5
12 月	20.2	27.8	12.6	39.5	11.7	77	10	61.4
平均	23.9	30.83	17.76	183.92	11.85	80.58	10.75	136.0

資料來源：中央氣象局，統計期間為 112 年 1 月至 12 月

### 1-2-5 產業結構

花蓮縣之產業早期以農業發展為主，生產作物包括稻米、蔬果等，工商產業以水泥、砂石、造紙與石材等低附加價值產業為主，花蓮縣石材加工業仍占全國 70% 以上出口量；受到民國 97 年行政院所推動的「觀光客倍增計畫」的影響，觀光業服務業也逐漸成為花蓮縣的產業重心。

根據花蓮縣統計服務資訊網，依產業別來區分，花蓮縣就業人口以三級產業為主，二級產業次之，由歷年平均成長率來看，一、二級產業的就業人口呈現衰減情形、三級產業的就業人口則為成長趨勢。以就業人口比例觀察，本縣一級產業的就業人口較少，然在東部整體就業人口統計值來判斷，本縣為相對總就業人口成長之地區，且成長主要源自於三級產業的就業數（表 1-5）。

表 1-5 花蓮縣就業人口變化統計表（105 年、111 年）

產業別	105 年		111 年	
	就業人口數 (千人)	占比(%)	就業人口數 (千人)	占比(%)
第一級	11	7.3	10	6.71
第二級	36	23.8	32	21.48
第三級	104	68.9	107	71.81

資料來源：花蓮縣統計服務資訊網 [https://px-web.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9\\_n.asp](https://px-web.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9_n.asp)(2016、2022 統計資料)

### 一、第一級產業

花蓮縣一級產業產值以農業為主，畜牧業次之、漁業與林業所占比例極低，各項農作中，以稻米、蔬菜與水果占比最高，農作產量足以銷售至其他地區。此外，花蓮縣受到人口密度較低的影響，具有良好的環境發展有機農業，根據行政院農業委員會農糧署統計資料，截至 112 年 09 月止花蓮縣有機驗證戶數已突破 691 戶，有機驗證面積近 3,189 公頃，有機驗證面積、農戶數都排名全國第一行政區，也是唯一面積超過三千公頃的縣市，遙遙領先其他縣市。未來在觀光休閒農業的發展目標下，適度提高在地食材供給量。

### 二、第二級產業

從 109 年至 111 年第二級產業場所單位數觀察(如表 1-6 所示)，過去所仰賴的礦業及土石採取業從民國 109 年至 111 年，呈現負成長(-6%)，而營建工程業則有明顯正成長(2.67%)。

表 1-6 花蓮縣第二級產業變化統計表 (109 年~111 年)

行業別	109 年	110 年	111 年	平均成長率
礦業及土石採取業	106 家	100 家	94 家	-6%
製造業	387 家	406 家	408 家	0.49%
電力及燃氣供應業	1 家	2 家	2 家	0%
用水供應及污染整治業	86 家	82 家	84 家	2.44%
營建工程業	2,292 家	2,358 家	2,421 家	2.67%
小計	2,872	2,948	3,009	2.07%

資料來源：花蓮縣統計資訊網 [https://px-web.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9\\_n.asp\(2020-2022 統計資料\)](https://px-web.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9_n.asp(2020-2022 統計資料))

### 三、第三級產業

從 109 年至 111 年第三級產業場所單位數觀察，以批發及零售業、住宿及餐飲業為場所單位數較多之產業；成長率最高者為教育業(16%)，其次則為專業科學及技術服務業(4.89%)；除不動產業呈現減少現象外，其餘皆有成長趨勢(表 1-7)。

表 1-7 花蓮縣第三級產業變化統計表 (109 年~111 年)

行業別	109 年	110 年	111 年	平均成長率
批發及零售業	9,637 家	9,732 家	9,759 家	0.28%
運輸及倉儲業	683 家	691 家	694 家	0.43%
住宿及餐飲業	2,362 家	2,531 家	2,599 家	2.69%
出版、影音製作、傳播及資通訊服務業	96 家	103 家	105 家	4.71%
金融及保險業	48 家	47 家	49 家	4.26%
不動產業	184 家	180 家	175 家	-2.78%
專業科學及技術服務業	329 家	348 家	365 家	4.89%
支援服務業	591 家	595 家	590 家	0.84%
教育業	21 家	25 家	29 家	16%
醫療保健及社會工作服務業	-	-	-	-
藝術、娛樂及休閒服務業	506 家	553 家	561 家	1.45%
其他服務業	1,277 家	1,344 家	1,357 家	0.97%
小計	15,734 家	16,149 家	16,283 家	0.83%

資料來源：花蓮縣統計資訊網 [https://static.hl.gov.tw/Default.aspx\(2019-2021 統計資料\)](https://static.hl.gov.tw/Default.aspx(2019-2021 統計資料))

## 第二章 溫室氣體盤查範圍

### 2-1 溫室氣體種類涵蓋範圍

溫室氣體是指會吸收和釋放紅外線輻射並存在大氣中的氣體，因將熱能留在地球表面，無法散出大氣層外，若累積愈來愈多會造成地球暖化現象。

溫室氣體盤查範圍（Greenhouse Gas (GHG) Inventory Boundaries）是指在進行溫室氣體（GHG）排放盤查時，所確定的活動範圍、排放源及控制範圍的界定。換句話說，盤查範圍的設定幫助確定哪些排放源和活動需要被納入計算與報告。這個範圍的界定是盤查過程中的一個關鍵步驟，直接影響最終的碳排放數據準確性和完整性。

溫室氣體之種類：係指 ISO 14064 標準定義之七種溫室氣體，包括二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、甲烷(CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮(N<sub>2</sub>O)、氟氫碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF<sub>6</sub>)、三氟化氮(NF<sub>3</sub>)為溫室氣體盤查類別。「碳中和」在聯合國政府間氣候變化專門委員會（IPCC）中僅考量到二氧化碳的排放，然而，若要有效降低地球升溫，根據 ISO 14064-1：2018 標準，就必須納入以上所有 7 種溫室氣體進行盤查。

本縣因無製冷、半導體、光電製程等產業，因此主要排放之溫室氣體為化石燃料、水泥業、垃圾掩埋和畜牧業所產生之二氧化碳(CO<sub>2</sub>)和甲烷(CH<sub>4</sub>)。

### 2-2 盤查頻率

溫室氣體排放量盤查幫助我們了解哪些活動和產業對環境造成最大的壓力，並為改善環境、實現減排目標提供數據支持，透過活動數據蒐集、彙整及計算，檢視縣市活動過程中直接或間接溫室氣體排放量及排放源之分布熱點後，進一步針對溫室氣體高排放熱點規劃減量方法，據以推動相關減量策略。

為與接軌國際，環境部請直轄市、縣（市）政府以每年更新彙編縣市溫室氣體盤查報告為原則，數據統計至少更新至前二年度 1 月 1 日至 12 月 31 日，惟執行量能確有窒礙難行者，至少每 3 年應更新彙編前述資料。本縣考量在地

特色與人力資源，維持每年滾動盤查並更新報告書之原則，並將盤查成果公開於「氣候資訊公開平台」或其他官方網站，確保透明度與即時性。

## 2-3 盤查邊界

### (1) 行政邊界

盤查之邊界以花蓮縣法定行政區域為準(以各地方政府之法定地理邊界為界定標準呈現行政轄區邊界範圍)，包括 13 個鄉鎮市。在整合社會經濟、人口、交通與產業等基本資料後，納入所有位於本縣範圍內之排放源進行計算。花蓮縣邊界範圍

組織邊界採用 ISO14064-1：2018 中之營運控制權定義盤查邊界範圍為：花蓮縣行政區域邊界範圍



圖 2-1 花蓮縣行政區域邊界範圍

## 2-4 基準年

本縣早於 108 年起即持續試行縣市層級溫室氣體盤查，基於數據的可得性與延續性，設定 109 年為縣市基準年，並以該年度清冊作為核算比較之基礎。若未來邊界或量化方法發生重大改變，將重算基準年排放量並在年度報告中說明。

## 第三章 溫室氣體排放源鑑別與量化方法

### 3-1 排放源鑑別與排除

#### 排放範疇（Scoping）

依據環境部出版之〈縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 113 年版〉，本報告內容排放源必須包含範疇一與範疇二排放源，範疇三僅須提供定性說明；為確保盤查之完整性，原則上不排除任何重要排放源。

**範疇一（Scope 1）：**直接溫室氣體排放與移除（在轄區邊界內直接燃料燃燒及工業製程排放）。

**範疇二（Scope 2）：**輸入能源之間接溫室氣體排放（使用購買之電力（或蒸氣、熱能）在邊界外間接燃燒所排放之溫室氣體）。

**範疇三（Scope 3）：**運輸之間接溫室氣體排放（其他發生於邊界外但與本縣活動相關聯之間接排放，如跨縣市或國際運輸等）。



圖 3-1 溫室氣體盤查涵蓋範疇

### 3-2 排放源量化

量化方法現今量化溫室氣體最普遍的方法是「排放係數法」，指利用原(燃)物料之使用量或產品產量等活動數據乘上其對應之排放係數，並依產生之各類溫室氣體排放量乘上其溫暖化潛勢(Global Warming Potential, 以下簡稱 GWP)，計算出溫室氣體排放。公式如下：

$$\text{溫室氣體排放量} = \text{活動數據} \times \text{排放係數} \times \text{溫暖化潛勢(GWP)}$$

由於活動數據及排放係數選用順序對於計算結果準確性影響甚為重要，本縣市活動數據及排放係數引用自環境部出版之「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）」附錄一活動數據與排放係數選用建議及資料來源。

## 第四章 溫室氣體排放量

### 4-1 總排放量

為要實現花蓮縣 2050 淨零排放之目標，根據「花蓮縣 2050 淨零排放推動行動方案」，花蓮縣 109 年(基準年)溫室氣體排放量總計為 943 萬公噸 (CO<sub>2</sub>e 未扣除碳匯量) 較 108 年增加，其中以工業製程部門使用產生的 636.1 萬公噸為最大宗，能源部門 257.8 萬公噸居次。花蓮縣 111 年人均碳排放量為 20.6 公噸，各大排放源均有趨緩趨勢。

花蓮縣能源及工業的溫室氣排放來源主要為四大廠(台泥和平廠、中華紙漿、亞泥花蓮廠、和平火力發電廠)，由於和平火力發電廠產生的電力供應給各部門使用，為避免重複計算，因此該廠火力發電燃燒產生之溫室氣體，不列入計算。工業製程部份產生之溫室氣體，主要為水泥廠煅燒原料時碳酸鈣及碳酸鎂加熱後所產生的二氧化碳。

表 4-1 花蓮縣 109 年至 112 年溫室氣體排放量彙整表

項次	項目	細項	溫室氣體排放量 (ton CO <sub>2</sub> e)				備註
			109 年	110 年	111 年	112 年	
1	電力、燃料使用	總計	2,578,579	2,623,548	2,507,079	2,494,759	
	1-1	住宅	412,497	432,595	412,379	408,839	台電公司一般住戶用電量
	1-2	服務業	422,517	416,374	426,100	410,681	台電公司商業用戶用電量
	1-3	機關包燈學校	84,160	82,767	80,553	80,297	機關用戶用電量 學校用戶用電量 包燈用戶用電量
	1-4	農林漁牧	30,883	30,621	29,479	30,888	農林漁牧用戶用電量 農林漁牧用戶燃料使用量
	1-5	運輸	1,130,854	1,128,865	1,119,871	1,089,452	汽油、柴油銷售量 鐵道運輸用電量 花蓮航空站溫室氣體排放量 花蓮港用油量
	1-6	工業	497,668	532,325	519,248	474,602	水泥業、造紙業及酒廠以外之工業用戶用電量及燃料使用量。
2	工業製程	-	6,361,389	6,666,965	6,185,722	5,038,967	水泥業、造紙業及酒廠製程之溫室氣體排放量

項次	項目	細項	溫室氣體排放量 (ton CO <sub>2</sub> e)				備註
			109 年	110 年	111 年	112 年	
3	農業	-	60,432.51	61,226	56,919	58,718	稻米耕作溫室氣體排放量 畜牧業溫室氣體排放量
4	林業及土地使用	-	-2,575,221	-2,486,933	-2,496,445	-2,574,100	林業碳排放當量為依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」係數及國家溫室氣體登錄平台資料計算。所運用之參數為農業統計年報-林地面積與蓄積作為計算量（其中闊針葉混合林之商用木材、薪材收穫及干擾等其他因素，禁伐趨近於 0）
5	廢棄物	總計	435,608	424,205	421,657	395,498	
	5-1	生活污水	39,521	37,440	37,153	48,290	
	5-2	堆肥處理	4,057	4,005	3,356	4,005	
	5-3	焚化處理	392,030	382,759	381,148	343,203	花蓮縣垃圾焚化處理量（包含運送至外縣市）
6	總計 (不含林業)		9,436,009	9,775,944	9,171,378	7,987,942	
7	總計 (含林業)		6,860,788	7,289,011	6,674,933	5,413,842	
人均排放量			21.15	22.68	20.6	17.52	

## 4-2 各範疇別排放量

### (1) 範疇一（直接排放）

主要來自本縣境內燃料燃燒（含交通、工業、住商燃料使用）及工業製程、廢棄物處理等活動的直接排放。

112 年度花蓮縣境內範疇一溫室氣體總排放量為 7,057,237 (ton CO<sub>2</sub>e)。

### (2) 範疇二（間接排放）

來自縣內各部門對外購電力的間接排放。由於本縣使用之電力多由台電系統提供，其燃料燃燒發生於縣外發電廠，故歸類於範疇二。

112 年度花蓮縣境內範疇二溫室氣體總排放量為 930,705 (ton CO<sub>2</sub>e)。

### (3) 範疇三 (其他間接排放)

以跨縣市運輸和國際航班/航運為主，本報告中將其列為參考資訊或酌情納入排放總量，不計入主要減量責任。

## 4-3 各部門別排放量

為強化花蓮縣溫室氣體減量推動效益，花蓮縣推動淨零碳排行動方案透過「花蓮縣淨零排放推動小組」及各局處研商會議擬定，並建立評量基準及追蹤考核，由花蓮縣淨零排放推動小組及上位計畫主辦機關本縣環境保護局，會同主(協)辦機關檢討執行績效，每年召開 2 場次跨局處研商會議，針對執行方案進行討論，並每年執行成果作成報告，並視情況得不定期召開跨局處會議，112 年 5 月 24 日辦理 112 年度第一場小組會議及 112 年 12 月 30 日舉辦第二場小組會議。

花蓮縣政府各局處依據所規劃六大部門之溫室氣體減量目標，定期檢視執行情形，應符合所訂立之預期減碳量，每年度依據達成率作為績效成績，並由上位計畫協助進行追蹤考核。

本管考制度採取滾動式管理機制，視實際執行需要，得由花蓮縣淨零排放推動小組及上位計畫主辦機關本縣環境保護局每年召集有關局處檢討執行情形調整之。

112 年度各部門之計算溫室氣體排放量：

- (1) 製造部門 5,513,569 公噸 CO<sub>2</sub>e
- (2) 住商部門 899,817 公噸 CO<sub>2</sub>e
- (3) 運輸部門 1,089,452 公噸 CO<sub>2</sub>e

(4) 農業部門89,606公噸CO<sub>2</sub>e，固碳量2,574,100公噸CO<sub>2</sub>e

(5) 環境部門：395,498公噸CO<sub>2</sub>e

合計 5,413,842 公噸 CO<sub>2</sub>e

各部門別排放量清冊，分別說明如下：

1、能源部門用電排放量

能源部門用電量分別包括住宅用電量、商業及機關設施用電、農林漁牧用電，以及工業用電量，所有排放源量化過程所採用的活動數據及排放係數之數據等級如下各表所示：

表4.3- 1 住宅用電溫室氣體排放量

住宅用電量				
台電縣市行業別「93家庭(住宅用)電力」售電量(From:台電縣市售電資訊)	用電量(度)	電力排放係數(kgCO <sub>2</sub> e/kWh)	GWP	溫室氣體排放量(kgCO <sub>2</sub> e)
	694,458,090	0.494	1	343,062,296.46

表 4.3- 2 商業及機關用電溫室氣體排放量

商業及機關設施用電				
台電各縣市售電資訊(服務業部門)	用電量(度)	電力排放係數(kgCO <sub>2</sub> e/kWh)	GWP	溫室氣體排放量(kgCO <sub>2</sub> e)
台電各縣市售電資訊(機關用電)	730,471,928	0.494	1	360853132.4
	162,546,169	0.494	1	80297807.49

表 4.3- 3 商業及機關用電溫室氣體排放量

農林漁牧用電量				
	用電量(度)	電力排放係數(kgCO <sub>2</sub> e/kWh)	GWP	溫室氣體排放量(kgCO <sub>2</sub> e)
台電各縣市售電資訊(農林漁牧)	27,466,677	0.494	1	13568538.44

表 4.3-4 工業用電溫室氣體排放量

工業用電量(度)								
排放源	活動數據	單位	備註	溫室氣體種類	排放係數	單位	GWP	CO <sub>2</sub> 排放量(kgCO <sub>2</sub> e)
電力	832,572,891	度	800KW 以上	CO <sub>2</sub>	0.494	kgCO <sub>2</sub> /kWh	1	411,291,008.15
電力	120,608,932	度	小於 800KW	CO <sub>2</sub>	0.494	kgCO <sub>2</sub> /kWh	1	59,580,812.41
電力	7,549,038	度	表燈	CO <sub>2</sub>	0.494	kgCO <sub>2</sub> /kWh	1	3,729,224.77
電力	2,800	度	和平電廠	CO <sub>2</sub>	0.494	kgCO <sub>2</sub> /kWh	1	1,383.20

計算工業用電量		
參數說明	數據來源	建議活動數據/排放係數等級
用電量	台電縣市行業別「礦業及能源供應業」、「製造及營造業」及「其他」電力售電量	盤查統計數據
	若無上述統計資料，則以台電統計年報「縣市別售電情形_電力(2)」中的低壓、高壓、特高壓枝總和，並扣除運輸場站及軌道用電	縣市層級統計數據

2、能源部門燃料排放量

能源部門包括住宅燃料使用量、商業及機構設施燃料使用量、漁業燃料使用量、農牧及林業燃料使用量、軌道能源總用量、道路運輸燃料使用量

表 4.3- 5 住宅燃料溫室氣體排放量

以縣市人口占比分配住宅燃料使用量			排放係數(CO <sub>2</sub> )	排放係數單位	GWP(CO <sub>2</sub> )	溫室氣體排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)	
(資料來源：能源平衡表)	94-住宅部門所有耗用之燃料						
	燃料量	單位					
第 13 行-原油及石油產品合計	1,124,033,382	公升(L)					
第 38 行-(自產)天然氣	851,576,853	m <sup>3</sup>					
第 39 行-(進口)液化天然氣	71,850,879	m <sup>3</sup>					
縣市年底人口數	317,489						
全國年底人口數	23,420,442						
燃料使用量	原油及石油產品	15,237,467.95	公升(L)	2.76203196	kgCO <sub>2</sub> /L	1	42,086,373.47
	(自產)天然氣	11,544,029.93	m <sup>3</sup>	1.87903584	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1	21,691,645.98
	(進口)液化天然氣	974,015.08	m <sup>3</sup>	1.87903584	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1	1,830,209.25

表 4.3- 6 商業及機構設施燃料溫室氣體排放量

以縣市人口占比分配商業及機構設施燃料使用量			排放係數(CO <sub>2</sub> )	排放係數單位	GWP(CO <sub>2</sub> )	溫室氣體排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)	
(資料來源：能源平衡表)	83-服務業部門所有耗用之燃料						
	燃料量	單位					
第 13 行-原油及石油產品合計	966,799,419	公升(L)					
第 38 行-(自產)天然氣	384,983,022	m <sup>3</sup>					
第 39 行-(進口)液化天然氣	117,370,467	m <sup>3</sup>					
縣市年底人口數	321,358						
全國年底人口數	23,375,314						
燃料使用量	原油及石油產品	15,237,467.95	公升(L)	2.76203196	kgCO <sub>2</sub> /L	1	36,711,044.62
	(自產)天然氣	11,544,029.93	m <sup>3</sup>	1.87903584	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1	9,945,080.51
	(進口)液化天然氣	974,015.08	m <sup>3</sup>	1.87903584	kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	1	3,031,974.60

表 4.3- 7 漁業燃料溫室氣體排放量

以漁船馬力數占比分配漁業燃料使用量		排放係數(CO <sub>2</sub> )	排放係數單位	GWP(CO <sub>2</sub> )	溫室氣體排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)
(資料來源：能源平衡表)	82-漁業耗用之燃料				

	燃料量	單位				
第 13 行-原油及石油產品合計	472,579,003	公升(L)				
縣市漁船馬力數	34,703	H.P.				
全國漁船馬力數	4,183,060	H.P.				
燃料使用量	原油及石油產品	公升(L)	2.76203196	kgCO2/L	1	10,828,567.57

表 4.3- 8 農牧及林業燃料溫室氣體排放量

以農林畜產值占比分配農牧及林業燃料使用量			排放係數(CO <sub>2</sub> )	排放係數單位	GWP(CO <sub>2</sub> )	溫室氣體排放量 (kgCO <sub>2</sub> e)	
(資料來源：能源平衡表)	81-農牧及林業						
	燃料量	單位					
第 13 行-原油及石油產品合計	71,471,706	公升(L)					
第 22 行-車用汽油	10,384,212	L					
第 28 行-柴油	66,208,991	L					
第 29 行-燃料油	1,169,550	L					
第 39 行-(進口)液化天然氣	4,246,115	m <sup>3</sup>					
縣市農林漁牧產值	8,929,947	千元					
全國農林漁牧產值	562,367,176	千元					
燃料使用量	原油及石油產品	1,134,914.25	公升(L)	2.76203196	kgCO2/L	1	3,134,669.44
	車用汽油	164,893.09	L	2.263132872	kgCO2/L	1	373,174.97

	柴油	1,051,346.50	L	2.606031792	kgCO2/L	1	2,739,842.39
	燃料油	18,571.53	L	3.110959872	kgCO2/L	1	57,775.29
	(進口)液化天然氣	67,424.95	m <sup>3</sup>	1.87903584	kgCO2/m3	1	126,693.90

表 4.3- 9 客貨載運量分配軌道能源溫室氣體排放量

以客貨載運量分配軌道能源總用量							
	軌道能源用量(51 電力，度)	軌道能源用量 (13 原油，KLOE)					
軌道能源總用量	1,556,887	8,952	(資料來源：能源平衡表)				
邊界內總客運量	11,063,778						
總客運量	11,063,778						
邊界內總貨運量	0						
總貨運量	8,641,011						
客車總行駛里程	6,380,018						
貨車總行駛里程	359,882						
總行駛里程	6,739,900						
客	0.947						
貨	0.000						
客+貨	0.947						
軌道能源用量	1,473,756	8,474	8,474,001.25 (換算成 L)				

	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O			
排放係數	0.509	2.76203196	0.000113044			2.26087E-05		
GWP	1	1	25			298		
排放量	750,141.94	23,405,462.27	23,948.29			57,092.72		

表 4.3- 10 道路運輸燃料溫室氣體排放量

道路運輸燃料使用量							
汽柴油使用量							
	汽油	柴油	單位：公秉			車用汽油	柴油
一月	14,227	6,678		CO2	排放係數	2.263132872	2.606031792
二月	9,804	6,327			GWP	1	1
三月	12,097	7,647			排放量	329,838,037.30	226,972,338.92
四月	12,228	6,827		CH4	排放係數	9.79711E-05	0.000105507
五月	12,098	6,385			GWP	25	25
六月	12,403	8,148			排放量	356,967.57	229,729.09
七月	14,100	7,682		N2O	排放係數	1.95942E-05	2.11015E-05
八月	12,520	7,839			GWP	298	298
九月	11,380	6,363			排放量	851,010.69	547,674.15
十月	11,927	7,151					
十一月	11,149	8,214					
十二月	11,811	7,834					

Total	145,744	87,095	單位：公秉				
	145,744,000.00	87,095,000	單位：公升	(資料來源：經濟部能源局)			

表 4.3- 11 出港貨物量切分水運燃料溫室氣體排放量

以出港貨物量切分水運燃料使用量					
			燃料量		單位
			78-國內水運	4-國際水運	
第 13 行-原油及石油產品合計			94,931,000	1,374,107,000	公升(L)
邊界內國內出港貨運量	國際商港		5,829,308		噸
	國內商港		1,028,946		噸
邊界內國際出港貨運量	國際商港		548,436		噸
	國內商港		33,131		噸
邊界內出港貨運量			7,439,821		噸
國內商港吞吐量之出港量			1,062,077		噸
國內商港進出口貨物量之出口量			33,131		噸
國內出港總貨運量			15,662,068		噸
國際出港總貨運量			44,486,961		噸
出港總貨運量			60,149,029		噸

燃油使用量		汽油	柴油
		11,741,995.82	169,963,011.62
CO <sub>2</sub>	排放係數	2.76203196	
	排放係數單位	kgCO <sub>2</sub> /L	
	GWP	1	
	排放量	32,431,767.74	469,443,270.11
CH <sub>4</sub>	排放係數	0.000113044	
	排放係數單位	kgCH <sub>4</sub> /L	
	GWP	25	
	排放量	33,183.94	480,330.77
N <sub>2</sub> O	排放係數	2.26087E-05	
	排放係數單位	kgN <sub>2</sub> O/L	
	GWP	298	
	排放量	79,110.51	1,145,108.55

## 3、工業部門

工業部門排放量以四大列管場所為最，分別為亞泥、台泥、和平電廠和華紙進行盤查，112年盤查結果如下所示：

表 4.3- 12 事業溫室氣體排放量

年份	112年(GWP2007)
事業	氣體別排放當量 (公噸CO <sub>2</sub> e/年)
亞洲水泥股份有限公司花蓮製造廠	2,782,856.1096
台灣水泥股份有限公司和平分公司和平廠	2,460,459.2300
和平電力股份有限公司和平火力發電廠	7,995,242.8958
中華紙漿股份有限公司花蓮廠	165,375.7019

## 4、農業部門排放量

農業部門包括水稻田所產生之甲烷排放量以及牲畜腸道發酵或糞便管理所產生之甲烷或氧化亞氮排放量，分別如下所示：

表 4.3- 13 水稻田溫室氣體排放量

水稻田所產生之甲烷排放量		
水稻面積(一期)	8745	公頃(ha)
水稻面積(二期)	8187	公頃(ha)
排放係數(一期)	0.0689	ton/ha
排放係數(二期)	0.1253	ton/ha
甲烷排放量	1628.3616	ton

(資料來源：行政院農業委員會農糧署農糧統計之「台灣地區稻作種植收穫面積及產量」)

5、廢棄物部門

廢棄物部門分別包括掩埋場、堆肥處理場和生活污水所造成的溫室氣體排放量。

表 4.3- 14 掩埋處理溫室氣體排放量

掩埋處理產生之甲烷排放量		
年度固體廢棄物掩埋量 MSW	18,146	ton
MCF	1	
DOC	12.49%	%
DOC <sub>F</sub>	0.5	
F	0.5	
16/12	1.33	
R	0	
OX	0	
甲烷排放量	755.708316	ton CO <sub>2</sub> e
GWP	25	
二氧化碳排放量	18892.7079	ton CO <sub>2</sub> e

堆肥處理產生之甲烷排放量		
堆肥處理量 M	6,479	ton
甲烷排放係數(kg- CH <sub>4</sub> /ton)	乾重	10
	濕重	4
R	0	
甲烷排放量(乾重)	64,790	
甲烷排放量(濕重)	25,916	
GWP	25	
二氧化碳排放量(乾重)	1,619,750	kg CO <sub>2</sub> e
二氧化碳排放量(濕重)	647,900	kg CO <sub>2</sub> e

表 4.3- 15 堆肥處理溫室氣體排放量

堆肥處理產生之氧化亞氮排放量			
堆肥處理量 M		6,479	ton
氧化亞氮排放係數(kg-CH <sub>4</sub> /ton)	乾重	1	
	濕重	0	
R		0	
氧化亞氮排放量(乾重)		3,887	
氧化亞氮排放量(濕重)		1,944	
GWP		298	
二氧化碳排放量(乾重)		1,158,445	kg CO <sub>2</sub> e
二氧化碳排放量(濕重)		579,223	kg CO <sub>2</sub> e

焚化產生之二氧化碳排放量				
		一般廢棄物	一般事業廢棄物	有害事業廢棄物
廢棄物焚化量(Iw <sub>i</sub> )		13,463	13,743	
碳可燃份(CCW <sub>i</sub> )		0.42	0.42	0.20
FCF <sub>i</sub>		0.4		
EF <sub>i</sub>		0.95		
44/12		3.67		
個別二氧化碳排放量		7,874.80	8,038.57	0.00
總二氧化碳排放量		15,913.37	ton CO <sub>2</sub> e	

表 4.3- 16 生活污水溫室氣體排放量

生活污水處理產生的甲烷排放量		
縣市污水下水道接管率	47%	%
$T_{ij}$	53%	%
$B_o$	0.6	kg CH <sub>4</sub> / kg BOD
$MCF_j$	0.8	
S	0	kg BOD /yr
縣市人口數 P	317489	person
BOD	40	g/preson/day
$10^{(-6)}$	0.000001	
I	1	
R	0	kg CH <sub>4</sub> /yr
甲烷排放量	1,175.45	
GWP	25	
排放量	29,386.20	ton CO <sub>2</sub> e

生活污水造成之氧化亞氮排放量		
縣市人口數 P	317,489	person
每年人均蛋白質消耗量 Protein	90.82	kg/person/yr
$F_{NPR}$	0.16	
$F_{NON-CON}$	1.4	
$F_{IND-COM}$	1.25	
$N_{SLUDGE}$	0	
$EF_w$	0.005	
44/28	1.57	
氧化亞氮排放量	63.44	
GWP	298	
排放量	18903.80	ton CO <sub>2</sub> e

7、林業及其他土地利用部門

考量我國於土地利用、土地利用變化及林業部門特性，本部門僅計算林地類型中碳貯存量的變化。

表 4.3- 17 碳儲存年增量

林型	商用木材			
	年採伐量(m <sup>3</sup> /yr)	BCEF <sub>R</sub>	R	乾物質碳含量比例 (CF)
闊葉林	870	0.92	0.24	0.4691
針葉樹	41	0.51	0.22	0.4821
闊針葉混合林	0	0.72	0.23	0.4756
竹林(林木)	0	0.72	0.23	0.4756

林型	面積 (公頃)	Iv(m <sup>3</sup> /ha/yr)	BCEF <sub>1</sub>	R	CF	ΔC <sub>G</sub> (m <sup>3</sup> )
闊葉樹	245,183	3.3	0.92	0.24	0.4691	432,991.37
針葉樹	69,312	3.15	0.51	0.22	0.4821	65,491.68
闊針葉混合林	50,472	9.04	0.72	0.23	0.4756	192,175.67
竹林 (林木)	7,813	3.6	0.72	0.23	0.4756	11,846.77

林型	ΔC <sub>B</sub> (m <sup>3</sup> )	碳貯存變化量 (ton CO <sub>2</sub> e)
闊葉樹	432,525.60	1,585,927.21
針葉樹	65,479.28	240,090.70
闊針葉混合林	192,175.67	704,644.11
竹林(林木)	11,846.77	43,438.14

生物量年度二氧化碳貯存變化量				
參數說明		數值	建議數據來源	建議活動數據/排放係數等級
$C_B$	生物量的年度貯存變化量(ton CO <sub>2</sub> /yr)	如下式	-	-
44/12	二氧化碳與碳分子重比	44/12	-	-

$$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$$

生物量年度碳儲存變化量				
參數說明		數值	建議數據來源	建議活動數據/排放係數等級
$C_G$	生物量的年度碳貯存年增加量	如右式 (ton C/ yr)	-	-
$C_L$	生物量的年度碳貯存年減少量	如下式 (ton C/ yr)	-	-

$$\Delta C_L = L_{wood-removal} + L_{fuelwood} + L_{disturbance}$$

薪材收穫所引起的碳貯存年減少量				
FG <sub>trees</sub>	整顆或部分樹年收穫薪材材積	使用者輸入 (m <sup>3</sup> /yr)	行政院農業委員會林務局林業統計電子書之「主產物採伐—按機關分」	縣市層級統計數據
BCEFR	地上部採伐生物量擴展係數	如右表	環保署之「中華民國國家溫室氣體排放清冊報告」	國家公告排放係數
R	根莖比	如右表		
CF	乾物質碳含量比例	如右表 (ton C/ton 乾物質)		

## 第五章 數據品質管理

### 5-1 數據品質誤差

數據品質管理主要目的在於確認盤查管理程序可有效鑑別錯誤、降低不確定性並提高數據品質，達到持續改善的目標，同時也是查驗機構據以判斷數據品質的參考，事業可依自身實際需求決定是否進行不確定性量化及量化其溫室氣體的使用數據誤差等級分類與評分區間範圍等結果。

(1) 在定性部分包含：

確認邊界範圍與盤查目的具備相關性

(A) 排放源已完整鑑別

(B) 對於排除項目應透明陳述

(2) 定量部分包括：

(A) 活動數據引用是否正確，並保存計算公式與佐證文件

(B) 排放係數與活動數據單位是否一致

表 5-1 定性及定量評估等級表

等級	活動數據不確定性	CO <sub>2</sub> 排放係數不確定性	定性/定量
A	有	有	定量
B	無 有	有 無	定性
C	無	無	定性

表 5-2 類別一至六定性及定量評估表

項目	排放源	活動數據 不確定性	排放係數 不確定性	等級	定性/定量
類別一					
固定	發電機	無	無	C	定性
移動	公務車	有	有	A	定量
逸散	冷氣機、 飲水機、 冰箱、恆 溫恆濕 機、乾燥 機	無	無	C	定性
	化糞池	無	無	C	定性
類別二					
外購電力	電力	有	有	A	定量
類別三					
上下游運 輸	原物料運 輸	無	無	C	定性
	產品運輸	無	無	C	定性
員工差旅 及商務旅 行	差旅（飛 機）	無	無	C	定性
	差旅（私 車公用）	無	無	C	定性
類別四					
組織購買 原料開 採、製造 與加工過 程所產生 的溫室氣 體排放	紙張購買	無	無	C	定性

電力間接	電力間接 碳足跡	有	無	B	定性
汽油間接	汽油間接 碳足跡	有	無	B	定性
類別五					
類別六					

縣市在盤查的各個階段，確認過程中使用之計算方法、表單、活動數據、佐證文件之資料來源與依據是否完整留存並足以支持盤查結果，透過完整的盤查管理程序，促使盤查結果可持續改善與檢討，其作業，其說明如下：

(1) 計算排放源之數據誤差等級

排放源之數據誤差等級依據活動數據誤差等級 (A1) 及排放係數誤差等級 (A2) 進行評分，公式如下。各項目之誤差等級評分如表 5-1 所示。

$$\text{排放源之數據誤差等級 (A)} = \text{A1} \times \text{A2}$$

表 5-3 溫室氣體數據品質管理誤差等級評分

等級評分 項目	1 分	2 分	3 分
活動數據 誤差等級 (A1)	盤查統計 數據	縣市統計 數據	特定來源 估算數據
排放係數 誤差等級 (A2)	區域公告 排放係數	國家公告 排放係數	國際公告 排放係數

(2) 依據排放源之誤差等級進行評分區間之判定

各排放源計算出其數據誤差等級後，依表 5-2 判別該排放源之評分區間範圍。例如：數據誤差等級為 3 者，其評分區間範圍為 1。由此可掌握縣內排放源之數據品質分布情況。

表 5-4 溫室氣體數據品質管理評分區間判斷

數據誤差等級 (A1 xA2 )	1 至 3	4 至 6	7 至 9
評分區間範圍	1	2	3

## 5.2 清冊級別

依據表 5-3、5-4 評定方法，本縣溫室氣體排放源數據品質評分結果如下表 5-5，總分為 2.11，評分區間為 1。

表 5-5 表數據品質評分結果

項次	項目	細項	單一排放源占比	A1	A2	A1 x A2	得分	清冊級別
1	電力、燃料使用	總計	46.08%	1	2	2	0.92	第一級
	1-1	住宅	7.55%	1	2	2	0.15	第一級
	1-2	服務業	7.59%	1	2	2	0.15	第一級
	1-3	機關 包燈 學校	1.48%	1	2	2	0.03	第一級
	1-4	農林 漁牧	0.57%	1	2	2	0.01	第一級
	1-5	運輸	20.12%	1	2	2	0.40	第一級
	1-6	工業	8.77%	1	2	2	0.18	第一級

項次	項目	細項	單一排放源占比	A1	A2	A1 x A2	得分	清冊級別
2	工業製程	總計	93.08%	1	2	2	1.86	第一級
3	農業	總計	1.08%	3	2	6	0.06	第二級
	3-1	水稻	0.89%	3	2	6	0.05	第二級
	3-2	牲畜	0.19%	3	2	6	0.01	第二級
4	林業及土地使用	-	-47.55%	1	2	2	-0.95	第一級
5	廢棄物	總計	7.31%	1	3	3	0.22	第一級
	5-1	生活污水	0.89%	1	3	3	0.03	第一級
	5-2	堆肥處理	0.07%	1	3	3	0.02	第一級
	5-3	焚化處理	6.34%	1	3	3	0.18	第一級
總分							2.11	

## 第六章 報告書管理

### 本報告書涵蓋期間

112 年 1 月 1 日 至 12 月 31 日。

### 本報告書製作頻率

1 年 1 次。

### 本報告書主要依據

ISO 14064-1:2018/ ISO 14064-3:2019 製作。

### 本報告發行與保管

本報告經環境部核定後公開資訊。

### 報告聯絡資訊

花蓮縣環境保護局。

聯絡人員：黎虹宛 承辦

電話：03-8237575 # 2217

地址：花蓮縣花蓮市中美路 68 號

## 第七章 溫室氣體減量目標及策略

根據花蓮縣 109 年縣市溫室氣體排放資料，工業製程排放量佔總排放約 93% 左右，因此工業製程的減碳是實現淨零碳排目標的重要任務。為實現淨零碳排，需要全民共同參與，從日常生活中實踐減碳。在此基礎上，低碳旅遊、農業減碳以及創新的固碳技術開發也可以凸顯花蓮縣地方特色，提高碳匯能力。

如今全球淨零碳排已經刻不容緩，必須加速相關策略的推動。至此，花蓮縣已於 111 年研擬短、中、長期規劃（如表 7-1），並提出「減緩溫室氣體排放實施方案（112-116 年計畫）」，該計畫旨在穩健推動花蓮縣淨零策略，提高策略執行的廣度和深度，加速實現 2050 淨零排放目標，成為淨零永續的低碳首都。

表 7-1 花蓮縣溫室氣體減量目標及策略（短、中、長期規劃）

項次	短期目標 (至114-115年)	中期目標 (至2030~2035年)	長期目標 (至2050年)
內容	1.以 109 年為基準年，本縣各部門力求在 114 年減碳 5~10%，特別針對工業、運輸與住商三大部門。	1.配合中央部會之 2050 淨零策略，致力於工業減碳技術導入，如水泥碳捕集與廢棄物替代燃料。 2.積極推廣再生能源（太陽光電、地	1.與國家淨零排放目標接軌；除工業部門應持續深化 CCUS（碳捕集與封存/利用）技術外，生活與產業也需全面轉型。

	<p>2.完成縣市排放資訊系統化管理，以利年度監測與精進。</p>	<p>熱、海洋能源)，提升本縣綠電自給率。</p> <p>3.運輸電動化：全面加速電動巴士及電動汽機車普及，規劃充電基礎建設。</p>	<p>2.注重氣候調適及韌性建設，使花蓮成為永續觀光及農業並行之縣市。</p>
--	-----------------------------------	---	---

## 參考文獻

- (1) 行政院環境保護署 (2022), 「第二期(110-114 年)溫室氣體減量推動方案」, 環保署網站。
- (2) 環境部 (2023), 「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引 (113 年版)」, 氣候資訊公開平台。
- (3) 花蓮縣政府 (2023), 「花蓮縣第二期溫室氣體減量執行方案」。
- (4) IPCC (2006), 「2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories」, IPCC 網頁。
- (5) IPCC (2013), 「Climate Change 2013: The Physical Science Basis」, Cambridge University Press.
- (6) 氣候變遷因應法 (2023), 政府公報。
- (7) 資料來源：內政部戶政司全球資訊網
- (8) (2023 年 12 月本表各年齡結構指標項目係屬部分統計, 各年齡指標欄位合計數不等於總人口數。)
- (9) 資料來源：花蓮縣政府民政處 (2022-2023), 各月份人口統計資訊。
- (10) 資料來源：中央氣象局, 統計期間為 112 年 1 月至 12 月
- (11) 資料來源：花蓮縣統計服務資訊網 [https://pxweb.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9\\_n.asp](https://pxweb.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9_n.asp)(2016、2022 統計資料)
- (12) 資料來源：花蓮縣統計資訊網 [https://pxweb.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9\\_n.asp](https://pxweb.hl.gov.tw/pxweb/dialog/statfile9_n.asp)(2020-2022 統計資料)
- (13) 資料來源：花蓮縣統計資訊網 <https://static.hl.gov.tw/Default.aspx>(2019-2021 統計資料)

## 附註

本報告內文之數值與內容為依據目前所能取得之資料，若後續因前提假設、國家公告排放係數變動等因素而須調整，將於下年度報告或修正版本中說明。