

## 計畫報告基本資料表

甲、委辦單位	臺中市政府環境保護局		
乙、執行單位	永智顧問有限公司		
丙、年 度	109 年度	計畫編號	1090115009
丁、專案性質	94		
戊、專案領域	勞務類-污水及垃圾處理、公共衛生及其他環保服務		
己、計畫屬性	<input type="checkbox"/> 科技類	<input checked="" type="checkbox"/> 非科技類	
庚、全程期間	109 年 3 月 1 日 ~ 109 年 12 月 31 日		
辛、本期期間	109 年 3 月 1 日 ~ 109 年 12 月 31 日		
壬、本期經費	5,600,000 元		
	資本支出	經常支出	
	土地建築 0 仟元	人事費 0 仟元	
	儀器設備 0 仟元	業務費 5,600 仟元	
	其 他	材料費 0 仟元	
		其 他	

### 癸、摘要關鍵詞

宣導活動、節能減碳設施、資料庫建置、溫室氣體盤查、  
人均排放分析、自主管理辦法、溫室氣體減量及管理法、微型規模抵換專案

### 參與計畫人力資料：

參與計畫 人員姓名	工作要項 或撰稿章節	現職與 簡要學經歷	參與時間 (人月)	聯絡電話及 e-mail 帳號
顏素絹	1. 管理計畫執行進度與成果 2. 整合相關法規並提出精進建議 3. 本市自主管理辦法推動執行檢討報告 4. 規劃本計畫相關工作計畫方針、執行策略 5. 負責計畫整體品質監督	永智顧問有限公司營運長 奧克拉荷馬大學國際關係碩士	10	04-24939999 dora@yourcarbon.com.tw

石信智	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 协助計畫主持人管理計畫进度</li><li>2. 国内外推动温室气体减量及管制策略发展趋势综合研析报告</li><li>3. 整合相关法规并提出精进建议</li><li>4. 协助规划本计划相关工作方针及策略</li></ol>	永智顾问有限公司总经理 奥克拉荷马大学环境科学硕士		04-24939999 <a href="mailto:robert@yourcarbon.com.tw">robert@yourcarbon.com.tw</a>
			10	

韓其霖	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 辦理溫室氣體現場盤查及申報審核</li><li>2. 溫室氣體排放可行性減量分析報告</li><li>3. 掌握計畫執行進度及人力調配</li><li>4. 負責每月進度執行、控管</li><li>5. 配合本局業務推展等相關事務</li></ol>	永智顧問有限公司計畫經理 國立屏東科技大學環境工程與科學碩士	10	04-24939999 <a href="mailto:Adam.han@yourcarbon.com.tw">Adam.han@yourcarbon.com.tw</a>
-----	--	-----------------------------------	----	---

吳嘉泓	1. 微型規模抵換專案執行潛能分析報告 2. 輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書 3. 輔導轄區事業完成微型規模抵換專案計畫書並經查驗機構確認 4. 輔導轄區事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請	永智顧問有限公司環境工程師 國立台北科技大學環境工程與管理碩士	10	04-24939999 jesse.wu@yourcarbon.com.tw
李蕙君	1. 國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢綜合研析報告 2. 本市自主管理辦法推動執行檢討報告 3. 本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量盤查分析綜合報告	永智顧問有限公司環境工程師 東海大學碩士	10	04-24939999 teresa.lee@yourcarbon.com.tw
柯沛姍	1. 低碳社區認證申請相關行政作業及審查會議 2. 辦理宣導講習說明會或相關活動 3. 宣導網站定期維護更新工作	永智顧問有限公司行政專員 私立世新大學社會心理系學士	10	04-24939999 elly.ko@yourcarbon.com.tw

郭思妘	1. 編制及提供宣導品 2. 相關行政作業 3. 各項會議辦理協助	永智顧問有限公司行政專員 國立台北大學 公共行政與政策學士	10	04-24939999 <a href="mailto:wimy@yourcarbon.com.tw">wimy@yourcarbon.com.tw</a>
吳美君 (支援人力)	1. 轄內溫室氣體排放源現場盤查作業 2. 追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形	財團法人台灣綠色生產力基金會 國立中山大學 環境工程碩士	10	04-23508042 <a href="mailto:mei.chun@tgpf.org.tw">mei.chun@tgpf.org.tw</a>

## 計畫成果中英文摘要(簡要版)

- 一、中文計畫名稱：109 年臺中市溫室氣體減量計畫
- 二、英文計畫名稱：Taichung Greenhouse Gas Emission Reductions Project
- 三、計畫編號：1090115009
- 四、執行單位：永智顧問有限公司
- 五、計畫主持人（包括共同主持人）：顏素綢、石信智
- 六、執行開始時間：109 年 03 月 01 日
- 七、執行結束時間：109 年 12 月 31 日
- 八、報告完成日期：109 年 12 月 31 日
- 九、報告總頁數：312 頁
- 十、使用語文：中文，英文
- 十一、報告電子檔名稱：1090115009.DOC
- 十二、報告電子檔格式：PDF、Word
- 十三、中文摘要關鍵詞：

宣導活動、節能減碳設施、資料庫建置、溫室氣體盤查、人均排放分析、自主管理辦法、溫室氣體減量及管理法、微型規模抵換專案

- 十四、英文摘要關鍵詞：

promotional events, energy saving and carbon reduction facility, database building, GHG inventory, analysis on per capita emission., autonomous regulations, GHG emission reduction and management protocol, Micro-Scale Offset Project

- 十五、中文摘要（約三百至五百字）

本計畫自 109 年 3 月 1 日執行至 109 年 12 月 31 日，執行成果說明如下：  
1. 蒐集分析國外三個(加州、卡加利、海牙)有關溫室氣體減量案例，與國內五都具有特色或效益之減碳策略作法。  
2. 針對臺中市低續永續家園評比中六大行動項目執行率較低之綠色運輸、綠能節電及資源循環三個面向，分析研擬出臺中市可借鏡學習之建議作法(6 個方案)，並提出「臺中市永續發展目標自願檢視報告」；  
3. 本市現場盤查作業納管對象 21 處，非納管對象 40 處，共計 61 處，總排放量為 4,482 萬噸；  
4. 本市微型規模抵換專案提出申請之事業單位分別為捷順交通股份有限公司與台中汽車客運股份有限公司，依據本計畫訂定微型抵換專案申請原則評分結果，以捷順交通股份有限公司一案進行環保署註冊申請作業；  
5. 自主管理辦法修正草案已多次討論，後續將依環保局需求，協助規劃辦理各項法制程序之籌備事宜；  
6. 本市城市層級溫室氣體排放量為量 3,332 萬噸，排放量佔比依序為能源-工業(占比 35.72%)、其次為工業製程(占比 28.87%)；  
7. 本市共計 3 家社區完成展延認證作業，分別為西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會、西屯區何成里辦公處；  
8. 追蹤歷年低碳設施補助執行情形，機關學校 15 處與公寓大廈 35 處，

共計 50 處，減碳效益為 419,783 kgCO<sub>2</sub>e/年；9.辦理教育宣導講座，以「永續臺中-低碳樂活(LOHAS)」為主軸，由生活 6 大面向食、衣、住、行、育、樂等，接連舉辦 6 場講座及手作課程，共計 446 名市民參加。

#### 十六、英文摘要：

Taichung Greenhouse Gas Emission Reductions Project initiated from March 1st of 2020 to December 31st of 2020, the current results of the project are as follows : 1.Completion of analyzing three oversea greenhouse gas reduction cases, including California, Calgary and Hague. Along with the effective carbon reduction strategies implemented by five major cities in Taiwan; 2. Completion of the "Voluntary Review of the Sustainable Development Goal of Taichung City". The review addressed six suggestions targeting three aspects from the low-carbon sustainable home certification which has low implementation rate in Taichung city, namely green transportation, green energy saving and resource recycling; 3. Completion of 61 on-site inventory on GHG emitters in Taichung city, among which 21 are regulated and 40 are not, with a total emission of 44,820,382 tons; 4. The institutions that applied for the micro-scale trade-off project are Jasun Bus ,Ltd. and Taichung Bus, Ltd. Based on the scoring results, Jasun Bus ,Ltd. is chosen to apply for EPA registration; 5. Provision of modification on Taichung city autonomous regulations on GHG emitting sources have been discussed multiple times. We will continue to assist in preparing for the legislative procedure according to the need of the Taichung EPB; 6. The urban-level green house gas emissions are 33.32 million tons. Two large emitting sectors are energy-industrial(35.72%), followed by industrial processes(28.87%); 7. Completion of the extension of low-carbon certification for 3 communities, including Gounming Village Office in West District, Shanyang Community Development Association in Dadu District, and Hecheng Village Office in Xitun District; 8. Completion of tracking the implementation of low-carbon facility subsidies for 50 places, including 15 government and school facilities and 35 apartment buildings. The carbon reduction benefit is 419,783 kgCO<sub>2</sub>e/year; 9. Completion of holding 6 lectures and handmade art courses, which are designed based on the theme of sustainability and low-carbon LOHAS. A total of 446 citizens have participated in these courses.

# 目 錄

計畫報告基本資料表

計畫成果中英文摘要(簡要版)

報告大綱

計畫成果摘要(詳細版)

第一章 前言 ..... 1

    1-1 計畫緣起 ..... 1

    1-2 計畫目標 ..... 2

    1-3 工作項目 ..... 3

    1-4 執行進度說明 ..... 9

第二章 背景資料蒐集 ..... 20

    2-1 國內溫管法相關子法與策略推動進展 ..... 20

    2-2 蒐集國外三個城市溫室氣體相關策略方案 ..... 50

    2-3 固定污染源前 200 大公私場所溫室氣體排放量說明 ..... 64

    2-4 現場盤查相關執行作業說明 ..... 68

    2-5 微型規模抵換專案相關執行作業說明 ..... 75

    2-6 自主管理辦法相關法規說明 ..... 83

    2-7 本市城市層級溫室氣體排放量相關執行作業說明 ..... 86

    2-8 社區低碳認證展延相關作業說明 ..... 94

    2-9 追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設置相關作業說明 ..... 100

    2-10 辦理宣導講習說明會或相關活動 ..... 106

第三章 計畫工作執行成果 ..... 107

    3-1 本市溫室氣體減量建議參考方案 ..... 107

3-2 微型規模抵換專案執行成果.....	127
3-3 現場盤查執行成果 .....	135
3-4 自主管理辦法相關法規執行成果 .....	183
3-5 本市城市層級溫室氣體排放量執行成果.....	214
3-6 社區低碳認證展延執行成果.....	234
3-7 追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設置執行成果 .....	245
3-8 辦理宣導講習說明會或相關活動執行成果 .....	247
3-9 其他配合辦理事項 .....	276
 第四章 結論與建議 .....	306
4-1 結論 .....	306
4-2 建議 .....	307

- 附錄一 公開評選會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄二 期中審查會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄三 期中第二次審查會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄四 期末報告(第一次補正)空噪科書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄五 期末報告委員書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄六 期末報告(第二次修正稿)空噪科審查意見辦理情形對照表
- 附錄七 溫室氣體盤查表單填報與盤查作業程序介紹
- 附錄八 計畫型微型規模抵換專案計畫書
- 附錄九 109年度低碳社區認證展延作業規定及申請文件空白表單
- 附錄十 109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案處理原則
- 附錄十一 捷順交通電動公車抵換專案
- 附錄十二 前200大非納管對象(18處)近三年溫室氣體範疇一排放量差異分析

附錄十三 全球燃煤電廠(The world's coal power plants)地圖使用說明方法分析報告

附錄十四 溫室氣體減量及管理法修法座談會-法規修正方向建議

# 表 目 錄

表 1-4-1 計畫預定進度及查核點 .....	10
表 1-4-2 查核點編號對照表 .....	16
表 1-4-3 本計畫執行進度 .....	17
表 2-1.1 「溫室氣體減量及管理法」相關子法之規劃時程 .....	21
表 2-1.2 氣候公民對話之公眾意見結果分析 .....	23
表 2-1.3 溫管法修正草案修訂方向與現況比較 .....	24
表 2-1.4 溫管法子法修訂內容與現況比較 .....	26
表 2-1.5 國內六都低碳城市相關法規及溫室氣體減量目標 .....	27
表 2-1.6 國內五都之低碳城市推動計畫具體作為 .....	28
表 2-2.1 國外城市溫室氣體減量研究主題及挑選原因對照表 .....	50
表 2-3.1 溫室氣體排放數據選用準則 .....	65
表 2-3.2 申報系統與排放係數管理表之燃料名稱對應及換算 .....	67
表 2-4.1 溫室氣體盤查管制規範 .....	70
表 2-4.2 目前環保署公告本市應盤查登錄名單 .....	71
表 2-5.1 微型規模抵換專案規定要點說明 .....	76
表 2-5.2 轄內有意願申請之公私場所名單 .....	77
表 2-5.3 環保署抵換專案合格之查驗類別及查驗機構 .....	82
表 2-6.1 臺中市第一批納管對象自主管理計畫提交歷程況 .....	84
表 2-7.1 臺中市轄區各部門排放源及數據蒐集來源 .....	90
表 2-7.2 臺中市溫室氣體盤查計算引用之全球暖化潛勢值 .....	93
表 2-8.1 臺中市低碳社區認證展延作業規定資料初審表 .....	96
表 2-8.2 臺中市低碳社區認證展延作業規定現場勘查紀錄表 .....	98
表 2-8.3 「109 年臺中市低碳社區認證展延」審查會委員審核評分表 .....	99
表 2-9.1 歷年機關學校與公寓大廈獲補助與追蹤情形 .....	102
表 2-9.2 追蹤作業執行常見問題與排除方法 .....	104

表 2-9.3 106-107 年度補助單位維護管理情形追蹤調查表 .....	105
表 2-10.1 宣導講習說明會或相關活動執行流程表 .....	106
表 3-1.1 我國六都低碳行動項目執行量統計表 .....	108
表 3-1.2 臺中市溫室氣體減量建議參考方案 .....	108
表 3-1.3 電動汽車補助方案 SWOT 分析表 .....	113
表 3-1.4 公共運輸定期票方案 SWOT 分析表 .....	115
表 3-1.5 推動綠色融資之方案 SWOT 分析表 .....	117
表 3-1.6 百貨賣場微型抵換申請碳權之方案 SWOT 分析表 .....	120
表 3-1.7 垃圾費隨袋徵收之方案 SWOT 分析表 .....	123
表 3-1.8 營建廢棄物再生利用之方案 SWOT 分析表 .....	125
表 3-1.9 提出臺中市永續發展目標自願檢視報告 SWOT 分析表 .....	126
表 3-2.1 有意願申請之公私場所申請狀況彙整表 .....	128
表 3-2.2 受輔導對象申請結果 .....	134
表 3-3.1 108 年溫室氣體現場盤查 21 處彙整表 .....	136
表 3-3.2 35 處公私場所可行性減量措施彙整表 .....	138
表 3-3.3 溫室氣體 40 家盤查結果 .....	144
表 3-3.4 3 家焚化廠 108 年度溫室氣體排放量 .....	149
表 3-3.5 轄內垃圾資源回收廠主要廢棄物排放情形 .....	150
表 3-3.6 108 年 61 處範疇一推估量與盤查量比較表 .....	158
表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表 .....	166
表 3-4.1 第一批納管對象自主管理減量目標達成狀況 .....	184
表 3-4.2 台中發電廠自主目標排放量與歷年實際排放量 .....	186
表 3-4.3 中龍鋼鐵自主目標排放量與歷年實際排放量 .....	187
表 3-4.4 中龍鋼鐵 105、106 年電力係數排放量統計表 .....	188
表 3-4.5 臺中港務分公司自主目標排放量與歷年實際排放量 .....	189
表 3-4.6 臺中市管制溫室氣體之相關法規 .....	192
表 3-4.7 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法歷次討論彙總表 .....	195

表 3-4.8 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法修正草案對照表 .....	196
表 3-4.9 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法情境說明彙整表 .....	205
表 3-4.10 自主管理計畫之審核原則內容概要 .....	208
表 3-4.11 自主管理計畫審核表 .....	209
表 3-4.12 溫室氣體排放源自主管理檢核報告審核表 .....	210
表 3-4.13 自主管理計畫退補件說明表 .....	211
表 3-5.1 108 年臺中市部門別溫室氣體總排放量(不含電力業) .....	214
表 3-5.2 臺中市行政轄區各部門近三年溫室氣體排放量變化分析表 .....	218
表 3-5.3 工業部門(不含電力業)近三年相關指標項目排放量變化分析表 .....	220
表 3-5.4 能源部門之住商及農林漁牧近三年相關指標項目變化分析表 .....	222
表 3-5.5 運輸能源部門近三年相關指標項目排放量變化分析表 .....	224
表 3-5.6 廢棄物部門近三年相關指標項目排放量變化分析表 .....	225
表 3-5.7 農業部門近三年相關指標項目排放量變化分析表 .....	227
表 3-5.8 國內六都最新公告溫室氣體排放量(不含電力業)一覽表 .....	228
表 3-6.1 未申請之 8 家社區單位婉拒原因 .....	235
表 3-6.2 申請認證展延之社區自評及現勘分數對照表 .....	239
表 3-6.3 出席委員名單 .....	240
表 3-6.4 低碳社區認證審查會議議程 .....	240
表 3-6.5 低碳社區認證審查會會議紀錄 .....	241
表 3-6.6 109 年獲低碳社區認證展延證書之社區單位 .....	244
表 3-7.1 追蹤 106 年~107 年歷年執行補助對象名單追蹤情形 .....	245
表 3-8.1 本計畫系列主題講座 .....	249
表 3-8.2 活動紀錄單 .....	251
表 3-8.3 活動流程表 .....	252
表 3-8.4 綜合討論及意見交流彙整表 .....	252
表 3-8.5 活動成果照片 .....	253
表 3-8.6 活動紀錄單 .....	254

表 3-8.7 活動流程表 .....	255
表 3-8.8 綜合討論及意見交流彙整表 .....	255
表 3-8.9 活動成果照片 .....	256
表 3-8.10 活動紀錄單 .....	258
表 3-8.11 活動流程表 .....	259
表 3-8.12 綜合討論及意見交流彙整表 .....	259
表 3-8.13 活動成果照片 .....	260
表 3-8.14 活動紀錄單 .....	261
表 3-8.15 活動流程表 .....	262
表 3-8.16 綜合討論及意見交流彙整表 .....	262
表 3-8.17 活動成果照片 .....	263
表 3-8.18 活動紀錄單 .....	264
表 3-8.19 活動流程表 .....	265
表 3-8.20 綜合討論及意見交流彙整表 .....	265
表 3-8.21 活動成果照片 .....	266
表 3-8.22 活動紀錄單 .....	267
表 3-8.23 活動流程表 .....	268
表 3-8.24 益智競賽題目及解答彙整表 .....	268
表 3-8.25 活動成果照片 .....	271
表 3-9.1 宣導標語提案 .....	276
表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果 .....	279
表 3-9.3 臨時交辦事項 .....	288
表 3-9.4 新聞稿及輿情回應彙整表 .....	297
表 3-9.5 相關會議活動前、中、後執行階段彙整表 .....	302
表 3-9.6 績效評比原則評比項目及評分標準 .....	303
表 3-9.7 執行成果架構 .....	305

# 圖 目 錄

圖 1-3-1 本計畫工作項目流程圖(續).....	7
圖 1-3-1 本計畫工作項目流程圖(續).....	8
圖 2-1.1 溫室氣體減量相關方案架構圖 .....	21
圖 2-1.2 臺中市推動低碳城市歷程 .....	47
圖 2-3.1 溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導流程圖.....	64
圖 2-3.2 燃料燃燒排放量推估流程 .....	66
圖 2-4.1 溫室氣體排放源法規輔導說明會停止辦理公文.....	69
圖 2-4.2 溫室氣體排放源管理與查核工作流程.....	72
圖 2-5.2 微型規模抵換專案之潛能分析報告格式 .....	78
圖 2-5.3 本計畫微型規模抵換專案執行及申請流程.....	79
圖 2-5.4 資料收集項目、利害相關人訪談及問卷調查範本 .....	80
圖 2-5.5 微型規模抵換專案計畫書格式 .....	81
圖 2-7.1 臺中市行政轄區盤查邊界範圍 .....	86
圖 2-8.1 本計畫低碳社區認證展延作業規定流程圖.....	95
圖 2-9.1 本計畫追蹤歷年執行補助工作規劃流程圖.....	100
圖 2-9.2 歷年獲補助對象節能成果追蹤查核作業流程 .....	101
圖 3-1.1 電動汽車補助方案執行流程 .....	113
圖 3-1.2 公共運輸定期票執行流程 .....	114
圖 3-1.3 推動太陽光電綠色融資執行流程 .....	117
圖 3-1.4 百貨賣場微型抵換申請碳權執行流程 .....	119
圖 3-1.5 臺中市歷年一般廢棄物產生量 .....	121
圖 3-1.6 垃圾費隨袋徵收執行流程 .....	122
圖 3-1.7 營建廢棄物再生利用執行流程 .....	124
圖 3-1.8 臺中市自願檢視報告(VLR)執行流程 .....	126
圖 3-2.1 109 年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則	127

圖 3-2.2 2 家申請單位可行性評估及開案會議狀況 .....	129
圖 3-2.3 2 家申請單位潛能分析報告及環保局審查結果 .....	131
圖 3-2.4 二案微型規模抵換專案計畫書 .....	132
圖 3-2.5 第一案合理保證等級之確證總結報告及聲明書 .....	132
圖 3-2.6 查驗公司現場確證工作內容 .....	133
圖 3-2.7 捷順公司申請註冊文函 .....	134
圖 3-3.1 現場查核情形 .....	145
圖 3-3.2 3 家焚化廠近 5 年廢棄物處理情形 .....	146
圖 3-3.3 3 家焚化廠近 5 年一般廢棄物處理情形 .....	146
圖 3-3.4 3 家焚化廠近 5 年一般事業廢棄物處理情形 .....	147
圖 3-4.1 台中發電廠歷年溫室氣體排放量 .....	186
圖 3-4.2 台中發電廠排碳量與溫室氣體登錄申報生煤使用量之關係 .....	186
圖 3-4.3 中龍鋼鐵歷年溫室氣體排放量 .....	188
圖 3-4.4 臺中港務分公司 B-2 區之歷年溫室氣體排放量 .....	190
圖 3-4.5 臺中港務分公司全區歷年溫室氣體排放量 .....	190
圖 3-4.6 辦理本市溫室氣體減量及管制相關法規推動工作流程 .....	194
圖 3-4.7 臺中市自主管理辦法執行流程 .....	205
圖 3-4.8 臺中市自主管理計畫審核作業流程 .....	206
圖 3-5.1 臺中市 108 年各部門別溫室氣體貢獻分析(不含電力業) .....	215
圖 3-5.2 臺中市歷年溫室氣體與人均排放量趨勢(不含電力業) .....	217
圖 3-5.3 工業能源使用及工業製程之近三年排放量趨勢(不含電力業) .....	220
圖 3-5.4 住商及農林漁牧能源使用之近三年排放量趨勢 .....	222
圖 3-5.5 運輸能源使用之近三年排放量趨勢 .....	223
圖 3-5.6 廢棄物部門之近三年排放量趨勢 .....	225
圖 3-5.7 農業部門之近三年排放量趨勢 .....	226
圖 3-5.8 臺北市歷年溫室氣體排放量 .....	229
圖 3-5.9 新北市歷年溫室氣體排放量 .....	230

圖 3-5.10 桃園市歷年溫室氣體排放量 .....	231
圖 3-5.11 臺南市歷年溫室氣體排放量 .....	232
圖 3-5.12 高雄市歷年溫室氣體排放量 .....	233
圖 3-6.1 低碳社區認證展延作業示範教學影片 .....	236
圖 3-6.2 臺中市因應氣候變遷資訊網低碳社區認證展延作業資訊頁面 .....	236
圖 3-6.3 西區公民里辦公處申請文件來函 .....	237
圖 3-6.4 大肚區山陽社區發展協會申請文件來函 .....	237
圖 3-6.5 西屯區何成里辦公處申請文件來函 .....	238
圖 3-6.6 低碳社區認證審查會議照片 .....	243
圖 3-6.7 審查委員評分總表 .....	243
圖 3-7.1 追蹤補助對象現場查核情形 .....	246
圖 3-8.1 第一至第三場活動於「台中好環保」粉絲專頁發文推廣 .....	273
圖 3-8.2 第四場至第六場活動於「台中好環保」粉絲專頁發文推廣 .....	274
圖 3-8.3 臉書打卡板供民眾打卡留念 .....	274
圖 3-8.4 臺中市因應氣候變遷資訊網近期活動頁面發布花絮 .....	275
圖 3-8.5 YOUTUBE 活動花絮影片列表 .....	275
圖 3-9.1 節能減碳宣導品驗收 .....	277
圖 3-9.2 節能減碳宣導品裝水測試功能 .....	277
圖 3-9.3 臺中市因應氣候變遷資訊網首頁 .....	278
圖 3-9.4 中秋節宣導短片於台中好環保臉書粉絲專頁貼文露出 .....	299
圖 3-9.5 中秋宣導短片於臺中市因應氣候變遷資訊網近期活動露出 .....	299
圖 3-9.6 中秋宣導短片於 Youtube 頻道露出 .....	300
圖 3-9.7 「全國低碳城市台中全國特優 9 連霸優」文稿露出 .....	300
圖 3-9.8 「今年中秋，你戒『煙』了沒？」 中市環保局宣導無煙低碳慶佳節文稿露出 .....	301
圖 3-9.9 臺灣中華日報社中秋廣告圖卡露出 .....	301

# 報告大綱

本計畫自109年3月1日執行至109年12月31日，共執行10個月，主要工作重點分別為現場盤查、自主管理辦法、微型抵換專案及溫室氣體議題相關講座活動等，本計畫期末報告主要共分為四章節，除本章報告大綱外，後續包含前言、背景資料蒐集、計畫工作執行成果及結論與建議，本章將先就後續各章節大綱進行說明，以利閱讀。

## 一、前言

本章內容主要針對計畫緣起、計畫目標、工作項目及執行進度作一完整說明。

## 二、背景資料蒐集

本章將針對本計畫工作項目之相關背景資料進行蒐集，例如溫室氣體減量及管制相關法規推動工作、本市城市層級溫室氣體排放量、辦理本市社區低碳認證相關作業等，再於第三章成果進行說明。

## 三、計畫工作執行成果

本章將針對本計畫工作項目執行成果進行說明，包含國內外溫室氣體發展趨勢及策略措施蒐集、辦理低碳社區認證作業及、辦理本市溫室氣體現場盤查及申報審核作業、彙整本市城市層級溫室氣體排放現況、推動本市溫室氣體減量管制及策略擬定、辦理溫室氣體減量、節能減碳、再生能源、全球暖化或其他環保相關議題等宣導推廣、其他應配合辦理等事項，詳細說明分述於各節。

## 四、結論與建議

本章主要針對本計畫執行工作內容各項推動成果提出5點結論與6點建議，作為下年度計畫執行參考依據。

# 計畫成果報告摘要(詳細版)

計畫名稱：109 年臺中市溫室氣體減量計畫

計畫召集人及服務單位：顏素絹/永智顧問有限公司

計畫期程：109 年 3 月 1 日起 109 年 12 月 31 日止

總 經 費：5,600,000 元

## 摘要

本計畫自 109 年 3 月 1 日執行至 109 年 12 月 31 日，計畫工作內容與相關執行成果摘要說明如下：

- (1)蒐集國外三個城市(美國加州、加拿大卡加利和荷蘭海牙)、國內五都的溫室氣體減量方案，完成臺中市溫室氣體減量 SWOT 分析，並提出 7 項本市溫室氣體減量之參採可行方案，包括(1)電動汽車補助方案；(2)公共運輸定期票；(3)推動太陽光電綠色融資；(4)百貨賣場微型抵換申請碳權；(5)垃圾費隨袋徵收；(6)營建廢棄物再生利用；(7)提出臺中市永續發展目標自願檢視報告，作為臺中市環保局未來推動溫室氣體減量執行方案之參考。
- (2)本市轄內 21 家符合環保署公告第一批應盤查登錄之排放源應於每年 8 月 30 日前將溫室氣體排放源盤查資料登錄至國家溫室氣體登錄平台；另協助本局於 9 月 30 前完成線上審查作業（其中需依法登錄者皆全數完成計 21 家、另自願申報計 5 家；均含補正完成）。
- (3)針對本市轄內 61 家(納管對象 21 家，非納管對象 40 家)執行排放源排放數據與相關設施資料之現場查核。
- (4)本市溫室氣體現場盤查計 61 處，其中範疇二排放量數據皆依 109 年 6 月 30 日經濟部能源局公告 108 年度「電力排碳係數」-0.509 公斤 CO<sub>2</sub>e/度作為計算基準，據此 61 處現場盤查對象之總排放量為 4,482 萬噸（含範疇一及範疇二）；另本市轄內符合環保署公告第一批應盤查登錄之排放源 21 處，經現場盤查確認後，總計溫室氣體排放量（含範疇一及範疇二）為 4,389 萬噸。
- (5)35 處(納管對象 16 處、非納管對象 19 處)，其餘 26 處公私場所尚無執行減量措施，總減碳量為 10 萬 9,594 噸/年。
- (6)本計畫已於 109 年 7 月公告「109 年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」，提出申請之事業單位分別為「捷順交通股

份有限公司」與「台中汽車客運股份有限公司」，評分結果以「捷順交通股份有限公司」1案進行環保署註冊申請作業。

- (7)配合本市發展低碳自治條例，已協助環保局提出「自主管理辦法」修訂建議及相關配套作法。
- (8)依據行政院環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，完成蒐集本市城市溫室氣體排放資料，經彙算結果得知，本市 108 年臺中市溫室氣體城市盤查排放量為 3,332 萬噸，排放量佔比依序為能源-工業(占比 35.72%)、其次為工業製程(占比 28.87%)、能源-住商及農林漁牧部門(占比 20.10%)。其中工業部門(能源工業與工業製程)108 年部門整體排放量為 2,152.45 萬噸，較 107 年(2,324.19 萬噸)減少 171.75 萬噸，年減 7.39%，住商及農林漁牧能源使用，108 年部門排放量為 669.80 萬噸較 107 年(772.38 萬噸)減少排放 52.58 萬噸，年減 7.28%。
- (9)108 年人均排放量(扣除工業-能源使用及製程)為 4.19 噸，未扣除工業-能源使用及製程人均排放量為 11.84 噸。
- (10)修訂「臺中市 109 年低碳社區認證展延作業規定」，並辦理社區低碳認證展延相關作業，完成展延低碳社區認證 3 處，分別為西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會、西屯區何成里辦公處。
- (11)追蹤 106、107 年本局補助設置低碳設施之機關學校計 15 處、補助設置省電照明（及再生能源）之公寓大廈計 35 處，調查完成後補助項目皆與原申請內容一致。
- (12)辦理溫室氣體減量、因應氣候變遷相關宣導議題講座及宣導活動，共計 6 場次，累計 446 人次參與。並完成節能減碳相關宣導品 1,000 份。

## 前　言

依據 104 年 7 月 1 日公布施行「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)，由國家層級提出「國家因應氣候變遷行動綱領」及推動方案、部會層級提出六部門溫室氣體排放管制行動方案、地方政府提出溫室氣體管制執行方案，整合推動跨部門溫室氣體排放減量管理。

臺中市政府（以下簡稱本府）為推動低碳城市相關工作，設置低碳城市推動委員會，並透過「臺中市發展低碳城市自治條例」，由低碳城市推動辦公室著手制定「臺中市溫室氣體管制執行方案」，藉由「臺中市氣候變遷行動綱領」進行轉型及延伸，綜理「綠色能源」、「低碳產業」、「節能減碳」、「綠色運輸」、「生態環境」、「資源循環」、「永續碳匯」、「教育宣導」、「臺中在地特色」九大目標，確立各機關權責分工，並由各局處展開 120 餘項相關計畫據已執行。

盧市長則在 2019 年 7 月提出「臺中市氣候變遷即刻行動方針」29 項創新策略，期能帶領臺中市邁向更宜居永續的未來。三大目標中，首先是「即刻行動，先公後私」，從電廠減煤、燃煤工業鍋爐退場、公共運輸串聯、建築立體綠化、智慧化等面向，立即行動。

另溫管法第四條明定我國長期溫室氣體減量目標(將我國 139 年溫室氣體排放量降至 94 年 50% 以下)，因此，臺中市於 106 年 1 月 5 日公告「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，落實受管制對象達到減量目標，但因行政院環保署於 109 年公布將針對溫管法進行修正研擬，本計畫也持續配合溫管法資料研蒐及自主管理辦法修正。

## 執行方法

### 一、蒐集分析國內外溫室氣體減量及管制策略發展趨勢

參考國外3個有關溫室氣體減量案例或議題，主要參考國外相關城市具有特色或效益之減碳策略作法，並依該作法、特色進行分析或調整，來評估是否合宜導入臺中市於未來規劃相關減碳政策作法之參考。

### 二、溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導相關工作

為掌握臺中市轄內固定污染源前200大溫室氣體排放源之排放現況，因此先依據固定源或空污費申報原(燃)物料活動數據進行排放量推估，來掌握200大公、私場所之溫室氣體排放狀況，並從中篩選出61處公、私場所進行現場盤查，以確認實際排放量。另外，本市環保署公告本市108年第一批納管對象名單總計21家，21家應於8月30日前將年度盤查資料登錄於國家溫室氣體登錄平台，且應於9月30日前完成書面審查。

### 三、推動微型規模抵換專案

邀集本市轄內具有執行潛能之事業，提出潛能分析報告、專案計畫書，再辦理第三方確證相關工作，完成確證後，向環保署提出微型規模抵換專案註冊。

### 四、本市溫室氣體減量及管制相關法規推動工作

依據106年1月5日發佈「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，彙整、檢討現階段推動執行情形，並依本局相關管制策略及政策推動之需求，協助修訂本市自主管理辦法、建立相關審查/審核機制之相關作業程序及文件。

### 五、本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量調查及彙整工作

依據行政院環保署106年4月「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」彙整計算，完成本市城市溫室氣體排放資料及人均排放量分析報告，並彙整國內五都溫室氣體排放資料及人均排放量。

### 六、辦理本市社區低碳認證相關作業

沿用108年低碳社區展延作業機制，輔導申請單位填寫書面審查相關資料，完成前述資料後，將進行書面審查與現場勘查作業，並協助環保局辦理認證審查會議與後續印製證書等相關事宜。

## 七、追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設這補助執行情形

協助追蹤106、107年機關學校15處、補助設置省電照明之公寓大廈35處，設計查核表單後，依表單內容執行追蹤，並將查核紀錄結果提供環保局作為參考。

## 八、辦理教育宣導、議題查核及新聞發布等相關工作

定期摘譯國外新聞及不定期配合本局資訊安全維護工作，以及辦理6場宣導講習說明會或相關活動，本工作團隊將提出相關宣導活動規劃書，並製作節能減碳宣導品，讓更多市民能積極參與節能減碳的行動與行列。

## 九、辦理業務交流/聯繫/研商等相關會議

配合外縣市或因應本局特定議題召開相關會議，並規劃活動前、中、後執行階段與協助環保局前置作業連繫、會議資料蒐集彙整、簡報製作等相關工作。

## 十、彙整年度(署)績效評比及(府)考核計畫相關成果報告

配合環保署評比原則與協助低碳城市推動辦公室整理溫室氣體管制執行績效考核計畫，本工作團隊將彙整蒐集相關資料，提出成果報告及簡報，爭取考評佳績。

## 結 果

本計畫執行期程自 109 年 3 月 1 日開始執行，於 109 年 12 月 31 日完成契約書所規定之工作量，重點執行成果說明如下：

### 一、蒐集分析國內外溫室氣體減量及管制策略發展趨勢

蒐集國外三個城市(美國加州、加拿大卡加利和荷蘭海牙)、國內五都的溫室氣體減量方案，完成臺中市溫室氣體減量SWOT分析，並提出7項本市溫室氣體減量之參採可行方案，包括(1)電動汽車補助方案；(2)公共運輸定期票；(3)推動太陽光電綠色融資；(4)百貨賣場微型抵換申請碳權；(5)垃圾費隨袋徵收；(6)營建廢棄物再生利用；(7)提出臺中市永續發展目標自願檢視報告，作為臺中市環保局未來推動溫室氣體減量執行方案之參考。

### 二、溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導相關工作

(一)完成前200大溫室氣體排放量推估，並協助本局於9月30前完成線上審查作業（其中需依法登錄者皆全數完成計21家、另自願申報計5家；均含補正完成）。

(二)今(109)年現場盤查計61處，其中範疇二排放量數據皆依109年6月30日經濟部能源局公告108年度「電力排碳係數」—0.509公斤CO<sub>2</sub>e/度作為計算基準，總排放量為4,482萬噸。

(三)35處(納管對象16處、非納管對象19處)，其餘26處公私場所尚無執行減量措施，總減碳量為10萬9,594噸/年。

### 三、推動微型規模抵換專案

(一)本計畫已於109年7月公告「109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」，提出申請之事業單位分別為捷順交通股份有限公司與台中汽車客運股份有限公司，依據本計畫訂定微型抵換專案申請原則評分結果，以捷順交通股份有限公司1案進行環保署註冊申請作業。

(二)「捷順交通電動公車抵換專案」完成註冊申請後，估計可取得額度為4,173噸CO<sub>2</sub>e，而本局依額度共享比例(50%)可取得額度為2,086噸CO<sub>2</sub>e。

#### 四、本市溫室氣體減量及管制相關法規推動工作

本工作團隊已針對第一批納管對象之自主減量成效進行追蹤與分析，並滾動式修訂自主管理辦法修正草案(109年11月6日版本)與審查/審核機制。

#### 五、彙整本市城市層級溫室氣體排放現況

本市108年城市層級溫室氣體排放量為量3,332萬噸，排放量佔比依序為能源-工業(占比35.72%)、其次為工業製程(占比28.87%)。另外，108年臺中市人均排放量為(未扣除能源工業及工業製程)11.84噸/人/年。

#### 六、辦理本市社區低碳認證相關作業

(一)本年度僅辦理低碳社區認證展延申請，符合資格之社區單位共計12處，其中8處社區婉拒不申請與1處施工因素無法申請。

(二)社區完成低碳社區展延認證作業，分別為西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會、西屯區何成里辦公處，共計3處。

(三)本計畫已於109年11月26日召開低碳社區認證審查會議，並依據本工作團隊初步現場勘查資料及相關佐證文件進行審查，經審查評分後，3處社區分數皆達80分以上，符合展延資格並頒發證書。

#### 七、追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設這補助執行情形

追蹤106、107年機關學校15處、補助設置省電照明之公寓大廈35處，調查完成後補助項目皆與原申請內容一致，經分析結果可知，減碳效益為419,783 kgCO<sub>2</sub>e/年。

#### 八、辦理教育宣導、議題查核及新聞發布等相關工作

以「永續臺中-低碳樂活(LOHAS)」為主軸，由生活6大面向食、衣、住、行、育、樂等，接連舉辦6場講座及手作課程，累計446名人次參與。並完成節能減碳相關宣導品1,000份；並配合每月摘譯8則國外溫室氣體相關新聞；另配合每月提交成果資料，如空氣污染防治計畫大事紀及空氣污染防治業務白皮書摘要統計資料等累計9項與配合本局所交代之臨時交辦事項，共計完成3項。

## 結 論

- 一、針對臺中市低續永續家園評比中六大低碳行動執行量占比較低之綠色運輸、綠能節電及資源循環三個面向，研擬出臺中市可借鏡學習之建議作法(7個方案)。
- 二、溫室氣體範疇一包含「固定燃燒源」、「製程排放源」、「移動燃燒源」及「逸散排放源」等四種類型，本推估方法係引用固定源空污費申報系統中屬「固定燃燒源」相關原(燃)物料之使用量推估計算，因此無法完整呈現範疇一之使用狀況，故造成推估量與盤查量之差異。
- 三、61 處現場盤查對象總排放量為 4,482 萬噸(含台中電廠)，其中 21 處排放量為 4,389 萬噸，佔 61 處總排放量 97.93%，顯示本市 21 處納管對象為主要碳排量來源。
- 四、本年度捷順公司已向環保署提出申請註冊，待後續環保署審查期間協助相關意見說明回覆等相關作業，以期完成臺中市首例公、私部門合作取得碳額度之案件，帶動轄內相關部門執行溫室氣體減量措施及申請碳額度之趨勢。
- 五、本市 108 年度城市層級溫室氣體總排放量為 3,332 萬噸，108 年相較於 107 年整體減少 220.14 萬噸 CO<sub>2</sub>e (下降 6.20%)，減少最多排放量之部門為工業製程減少 113.48 萬噸 CO<sub>2</sub>e (年減 10.55%)，此外，減少用電量以及改用低污染化石燃料亦是碳排減少的主因之一。而本市 108 年人均排放量為 11.84 公噸，不含工業則為 4.19 噸，於近三年皆呈現逐年遞減。

## 建 議

- 一、研擬臺中市可借鏡學習之7個建議方案，僅供參考，若要實際執行，仍須更進一步評估各方案可行性與詳細具體作法。
- 二、「微型規模抵換專案申請審查表」，建議調整評分配比，以符合審查比例。
- 三、建議本計畫執行61處現場盤查後之各項成果，可回饋予本局內相關業務，以橫向連結方式透過相關計畫追蹤及查核排放源各項原(燃)物料之使用量，符合真實全廠原(燃)物料之使用狀況。
- 四、如欲提高焚化廠排放量之精確性，建議可參考各縣市針對焚化廠或污水處理廠，於重新招標時，若有取得溫室氣體排放量外部查證，可納入評選評分要項。
- 五、建議環保署恢復碳揭露平台網站，可讓全國各縣市持續更新溫室氣體排放量資訊。
- 六、明年度若持續辦理低碳社區認證機制，建議可採滾動式檢討，將雷同指標項目整合或刪除。

## 參考文獻

### 一、英文參考文獻

1. ARB, *California Greenhouse Gas Emissions for 2000 to 2017*,  
[https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000\\_2017/ghg\\_inventory\\_trends\\_00-17.pdf](https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2017/ghg_inventory_trends_00-17.pdf)。
2. California Environmental Protection Agency, *Climate Change Scoping Plan, 2008*。
3. Calgary. *Calgary's Climate Program*. <https://www.calgary.ca/UEP/ESM/Pages/Energy-Savings/Climate-Change.aspx?redirect=/climateprogram>。
4. Calgary. *Green building*.  
<https://www.calgary.ca/PDA/pd/Pages/Green-building/Green-Building.aspx>。
5. Calgary. *Electric vehicle strategy*.  
<https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Strategy/Electric-vehicle-strategy.aspx>。
6. Calgary. *Cycling strategy*.  
<https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Cycling/Cycling-Strategy/Cycling-Strategy.aspx>。
7. Calgary. *Green Line – Vision*. <https://www.calgary.ca/Transportation/TI/Pages/Transit-projects/Green-line/vision.aspx>。
8. California Air Resources Board, ARB 。  
<https://ww3.arb.ca.gov/cc/scopingplan/scopingplan.htm>。
9. CDP. *Calgary*.<https://www.cdp.net/en/articles/cities/calgary>。
10. CDP. *The Hague*.  
<https://www.cdp.net/en/articles/cities/the-hague>。
11. Housing & Development Board,  
<https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living/solarnova-page>。
12. Public Policy Institute of California, *California's Future: Climate Change*,  
<https://www.ppic.org/wp-content/uploads/r-118aer.pdf>。
13. The Hague. *Hague plan for a sustainable future*.  
<https://www.denhaag.nl/en/in-the-city/nature-and-environment/hague-plan-for-a-sustainable-future-.htm>。

## 二、中文參考文獻

1. 中央廣播電台，疫情反助減碳環保署：2020 減碳 2% 目標有望達標。
2. 行政院環境保護署「溫室氣體管制執行方案」規劃研商會簡報資料，107 年 4 月 30 日。  
[https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action\\_page/53](https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action_page/53)
3. 行政院環境保護署，溫室氣體管制執行方案。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocID=74091e5a-b769-4484-adf9-e8605160894c>
4. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動安全島綠美化。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocID=59b5c181-57d0-42ea-915a-3ac5aeddc3ca>
5. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推廣使用節能電器。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocID=59b5c181-57d0-42ea-915a-3ac5aeddc3ca>
6. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，低碳永續行動獎勵補助。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocID=76e48825-8835-48dc-97ac-99ef118b2117>
7. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，綠屋頂立體農園牆面植生。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssviewpage/responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=afc2026e-cf7b-4abc-8bc2-d88a0658be91>
8. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動低碳民俗活動。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocID=498531fe-9197-44f3-b406-91c7089fa092>
9. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網。營建廢棄物再生利用。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocID=cbcd61cb-69ca-4153-b549-36fbe92827fe>
10. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，節能路燈。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocID=dfcf921-768d-4195-ab49-7d4b09b0fd5c>
11. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，設置太陽能光電系統。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocID=f0e1c124-868e-4ec6-b407-99339c98fe0b>
12. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動低碳新建建築與示範社區。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocID=a600aa1f-f2b9-4dc2-8ff8-09e1520b27ed>
13. 行政院環境保護署，《縣市層級溫室氣體盤查計算指引》106 年修正附錄一。  
[https://cityinventory.epa.gov.tw/upload/Tools/%E7%B8%A3%E5%B8%82%E5%B1%A4%E7%B4%9A%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%9B%A4%E6%9F%A5%E8%A8%88%E7%AE%97%E6%8C%87%E5%BC%95-%E9%99%84%E9%8C%84%E4%B8%80\(1060426\).pdf](https://cityinventory.epa.gov.tw/upload/Tools/%E7%B8%A3%E5%B8%82%E5%B1%A4%E7%B4%9A%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%9B%A4%E6%9F%A5%E8%A8%88%E7%AE%97%E6%8C%87%E5%BC%95-%E9%99%84%E9%8C%84%E4%B8%80(1060426).pdf)
14. 行政院環境保護署，國家溫室氣體登錄平台統計至 109 年 7 月 20 日止。  
[https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine\\_ControlNO.aspx](https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine_ControlNO.aspx)
15. 行政院環境保護署，微型規模抵換專案之潛能分析報告格式。
16. 行政院環境保護署，微型規模抵換專案計畫書格式。
17. 行政院環境保護署，「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」。  
<https://ghgregistry.epa.gov.tw/upload/Tools/%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E6%8E%92%E6%94%BE%E4%BF%82%E6%95%B8%E7%AE%A1%E7%90%86%E8%A1%A86.0.4%E7%89%88.ods>

18. 全國法規資料庫。<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=O0020098>。
19. 桃園市政府，桃園市溫室氣體管制執行方案核定本，108年5月。  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%A1%83%E5%9C%92%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%BF%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>
20. 桃園市政府環境保護局，桃園市加速環境教育場域推動成立低碳暨環境教育中心。  
<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/3013>。
21. 桃園市政府環境保護局，市民「環保心」運動，桃園低碳鄰里揪恁作伙來。  
<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/4046>。
22. 桃園市政府，自駕巴士大眾運輸接駁在青埔示範運行，讓桃園更具產業競爭力。  
[https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multimessage\\_view.jsp&dataserno=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y](https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multimessage_view.jsp&dataserno=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y)
23. 桃園市政府環境保護局，桃園低碳綠色城市網，桃園市政府環境保護局109年桃園市機車汰舊換新補助計畫。  
<http://163.29.143.94/v2.php?m=070000&smid=895684C8-83A1-D0E9-377B-904BB1ED8344>。
24. 高雄市政府，高雄市溫室氣體管制執行方案核定本，108年5月。  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E9%AB%98%E9%9B%84%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%BF%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>
25. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網，善用水資源“旱”事不發生。  
<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=400>。
26. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網，工務局啟動立體綠化2.0行動創造年經濟產值4億。  
<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=381>。
27. 高雄市政府工務局建築管理處，高雄市百座世運光電推動計畫說明會。  
<https://build.kcg.gov.tw/solarkcg/upload/0410210001.pdf>。
28. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網。「創能經濟光電計畫」簽訂合作協議記者會 高市府與光電公會共同推動光電綠能政策。  
<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=391>。
29. 經濟部能源局，「108年度電力排碳係數」。  
<https://www.moeaboe.gov.tw>。
30. 新北市政府，新北市溫室氣體管制執行方案核定本，108年5月。  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%96%B0%E5%8C%97%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%BF%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>
31. 新北市政府環境保護局，新北市低碳生活網，低碳社區。  
<https://lowcarbon.epd.ntpc.gov.tw/dispPageBox/Tpclc/TpcCp.aspx?ddsPageID=TPCLCH1A>。
32. 新北市政府，新北舉辦「污染者付費隨袋徵收論壇」民眾省荷包垃圾量減少隨袋徵收創造雙贏成效。  
<https://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=28&dataserno=201905300036>。
33. 臺南市政府，臺南市溫室氣體管制執行方案核定本，108年5月。

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8D%97%E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%BA%5E%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>。

34. 臺南市政府環境保護局，補助偏鄉弱勢汰換耗能設備 共創節電與落實社會福利。  
[https://web.tainan.gov.tw/epb/News\\_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237](https://web.tainan.gov.tw/epb/News_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237)。
35. 臺南市政府經濟發展局，臺南陽光電城資訊網，陽光電城 2.0 計畫。  
<http://solarcity.tainan.gov.tw/>。
36. 臺中市政府低碳城市推動辦公室，臺中市低碳生活網，推動低碳城市歷程。  
<https://www.lowcarbontaichung.com/News?progId=ABOUTUS001&dsn=871>。
37. 臺中市政府經濟發展局，中市綠能節電貢獻表揚大會 盧市長宣示光電倍增打造低碳臺中。臺灣立法院國會圖書，  
<http://npl.ly.gov.tw/do/www/billIntroductionContent?id=58>。
38. 臺北市政府，臺北市溫室氣體管制執行方案核定本，2019 年 5 月。  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8C%97%E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%BA%5E%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>。
39. 臺北市政府交通局。持續推動公共運輸定期票 打造臺北綠色運輸城。  
[https://www.dot.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C](https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C)。
40. 臺北市政府環境保護局，「全球視野、臺北行動」邁向 2030 永續發展 臺北市發表「永續發展目標-臺北市自願檢視報告」。  
[https://www.dep.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sms=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E](https://www.dep.gov.taipei/News_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sms=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E)  
<https://www.economic.taichung.gov.tw/1447179/post>。
41. 臺北市環境保護局，2019 年臺北市溫室氣體排放量分析報告。
42. 新北市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)。
43. 桃園市溫室氣體管制執行方案(第一期階段)核定本(108 年 5 月)。
44. 臺南市溫室氣體管制執行方案(107-108 年版)核定本(108 年 5 月)。
45. 高雄市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)。
46. 臺中市政府，臺中市政府官方網站。  
<https://www.taichung.gov.tw/8868/9945/10014/676413/post>。
47. 臺中市政府，響應「國際關燈日」 中市府 3/28 熄燈 1 小時。  
<https://www.taichung.gov.tw/1496295/post>。

## 附 錄

- 附錄一 公開評選會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄二 期中審查會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄三 期中第二次審查會議書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄四 期末報告(第一次補正)空噪科書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄五 期末報告委員書面審查意見辦理情形對照表
- 附錄六 期末報告(第二次修正稿)空噪科審查意見辦理情形對照表
- 附錄七 溫室氣體盤查表單填報與盤查作業程序介紹
- 附錄八 計畫型微型規模抵換專案計畫書
- 附錄九 109年度低碳社區認證展延作業規定及申請文件空白表單
- 附錄十 109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案處理原則
- 附錄十一 捷順交通電動公車抵換專案
- 附錄十二 前200大非納管對象(18處)近三年溫室氣體範疇一排放量差異分析
- 附錄十三 全球燃煤電廠(The world's coal power plants)地圖使用說明方法分析報告
- 附錄十四 溫室氣體減量及管理法修法座談會-法規修正方向建議

# 第一章 前言

本章節將簡述本報告之計畫背景、計畫目的、工作項目與執行進度與現況進行說明。

## 1-1 計畫緣起

依據104年7月1日公布施行「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)，由國家層級提出「國家因應氣候變遷行動綱領」及推動方案、部會層級提出六部門溫室氣體排放管制行動方案、地方政府提出溫室氣體管制執行方案，整合推動跨部門溫室氣體排放減量管理。

臺中市政府(以下簡稱本府)為推動低碳城市相關工作，設置低碳城市推動委員會，並透過「臺中市發展低碳城市自治條例」，由低碳城市推動辦公室著手制定「臺中市溫室氣體管制執行方案」，藉由「臺中市氣候變遷行動綱領」進行轉型及延伸，綜理「綠色能源」、「低碳產業」、「節能減碳」、「綠色運輸」、「生態環境」、「資源循環」、「永續碳匯」、「教育宣導」、「臺中在地特色」九大目標，確立各機關權責分工，並由各局處展開120餘項相關計畫據已執行。

盧市長則在2019年7月提出「臺中市氣候變遷即刻行動方針」29項創新策略，期能帶領臺中市邁向更宜居永續的未來。三大目標中，首先是「即刻行動，先公後私」，從電廠減煤、燃煤工業鍋爐退場、公共運輸串聯、建築立體綠化、智慧化等面向，立即行動。

另溫管法第四條明定我國長期溫室氣體減量目標(將我國139年溫室氣體排放量降至94年50%以下)，因此，臺中市於106年1月5日公告「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，落實受管制對象達到減量目標，但因行政院環保署於109年公布將針對溫管法進行修正研擬，本計畫也持續配合溫管法資料研蒐及自主管理辦法修正。

今(109)年臺中市溫室氣體減量計畫(以下簡稱本計畫)為本計畫執行重點，主要分為十大目標(如蒐集分析國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢、溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導相關工作、推動微型規模抵換專案等)，42個子項目，詳細內容說明於1-3節。

## 1-2 計畫目標

為因應全球氣候變遷議題，降低與管理溫室氣體排放，本計畫依據「溫室氣體減量及管理法」及「臺中市發展低碳城市自治條例」相關規定及政策推動期程，規劃辦理本市發展低碳城市相關推動工作及教育宣導推廣工作；另透過溫室氣體排放源盤查及查核輔導作業，有效掌握本市溫室氣體排放現況，並據以擬訂本市溫室氣體減量及管制策略，藉以達成國家溫室氣體長期減量目標。

### 1-3 工作項目

#### 一、蒐集分析國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢

- (一) 蒉集分析國外有關溫室氣體減量及管制策略等相關議題之推動工作（如溫室氣體管制策略、綠色低碳行動倡議、自願減量機制、再生能源技術或國際會議/公約/協議等）至少3個(含)以上之案例，並就其發展背景、策略目標、現階段推動成效及未來展望等進行綜合性彙整。
- (二) 協助掌握行政院環境保護署（以下簡稱環保署）「溫室氣體減量及管理法」（以下簡稱溫管法）及其相關子法、推動策略之進展（包括總量管制、排放交易制度相關配套及法規訂定等），並彙整國內各縣市（至少應包含臺中市、臺北市、新北市、桃園市、臺南市及高雄市）之溫室氣體減量執行方案現階段推動情形。。

#### 二、溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導相關工作

- (一) 固定污染源前200大公私場所溫室氣體排放量推估及分析。
- (二) 轄內溫室氣體排放源－法規輔導說明。
- (三) 轄內溫室氣體排放源－盤查登錄、審查及現場查核作業。
- (四) 轄內溫室氣體排放源－現場盤查作業。
- (五) 針對依限於國家溫室氣體登錄平台完成盤查登錄暨審查作業之排放源（亦即納管對象及自願申報之非納管對象）及前述現場盤查對象，就前一(108)年度溫室氣體排放資料於109年10月底前提出可行性減量分析報告。

#### 三、推動事業溫室氣體減量工作－推動微型規模抵換專案

- (一) 透過輔導或補助機制，協助轄內事業推動溫室氣體減量，並促使其申請微型規模抵換專案。
- (二) 邀集本市轄內符合本項工作推動可行性及執行潛能之事業（如運輸部門－電動公車業者、住商部門－百貨業者及量販業者、低碳無煙校園及工業/非工業鍋爐(汰換燃油鍋爐改用天然氣)等對象），於109年4月底前召開微型規模抵換專案推動說明會。
- (四) 協助建立本局輔導對象之篩選機制或申請條件，研議評估提出轄內事業

申請微型規模抵換專案之執行潛能分析報告。

## 四、本市溫室氣體減量及管制相關法規推動工作

- (一) 依據「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」(106年1月5日發布；以下簡稱本市自主管理辦法)，彙整、檢討現階段推動執行情形，另應研析其與中央溫管法及其他本市自治條例等相關法規彼此間之競合關係，並依本局相關管制策略及政策推動之需求，協助修訂本市自主管理辦法、建立公私場所溫室氣體排放源自主管理計畫（以下簡稱自主管理計畫）審查/審核機制之相關作業程序及文件，並提出執行檢討報告。
- (二) 依據本市自主管理辦法及相關作業要求，協助本局辦理公私場所自主管理計畫相關審查/審核作業及核定後定期追蹤檢核工作。另配合前述自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業需求，規劃辦理相關諮詢、研商及審查等會議(各場次會議應聘請外部學者專家至少3人(含)以上)。

## 五、本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量調查彙整分析

- (一) 依據環保署公告「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，針對本市城市層級溫室氣體排放量進行盤查、資料庫建立及分析工作，藉以掌握本市排放基線之特性與減量空間，作為制定符合本市城市特色之溫室氣體減量行動及減緩氣候變遷對策之參考基礎。
- (二) 藉由前項城市層級溫室氣體盤查工作，除據以分析比較本市歷年排放趨勢、部門別排放量及人均排放量等，並彙整評析國內各縣市（至少應包含臺中市、臺北市、新北市、桃園市、臺南市及高雄市）溫室氣體排放趨勢。

## 六、辦理本市社區低碳認證相關作業

- (一) 配合「臺中市發展低碳城市自治條例」及「臺中市社區低碳認證辦法」，於簽約日起45日內邀集本府協辦機關（包括都市發展局、社會局及民政局）及相關領域之外部學者專家(至少3人(含)以上)召開研商會議，並協助制訂本市低碳社區認證展延作業機制，持續鼓勵轄內社區或區里等運用自身優勢與特色，推動符合低碳概念之社區環境。
- (二) 待前述低碳社區認證展延作業機制正式公告後，針對本市符合展延條件之低碳社區單位辦理說明會。

(三)協助本局辦理低碳社區認證申請相關行政作業計10件，包括受理案件申請及審核/查等(含書面審查作業、必要時之現場勘查作業及後續所需資料蒐集彙整)。【本項工作依實作數量驗收，並依完成履約實際供應之數量給付，不加計懲罰性違約金】

(四)聘請相關領域之外部學者專家(至少3人(含)以上)辦理認證審查會議，並協助本局核(製)發前述經認證審查會議審查通過之低碳社區認證證書。邀請外部學者專家審查之交通費、出席審查費等，及編印/製發認證證書、通知獲獎/領獎等相關作業所需費用，均由廠商負責支應。

## 七、追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設置補助執行情形

(一)依據近(106、107)年本市「低碳城市設施補助作業計畫」及「低碳公寓大廈省電照明設備(及再生能源設置)補助執行計畫」，追蹤受本局補助設置低碳設施之機關學校計15處、補助設置省電照明(及再生能源)之公寓大廈計35處。

(二)前述追蹤查核作業程序(含複查)、對象篩選及查核表單格式內容，需經本局同意後始得執行。追蹤查核如遇有未符合前揭補助計畫相關規定時，應執行追蹤複查工作至完成改善為止；追蹤複查之執行處次不重複列計前揭契約工作量。

(三)當月份執行查核作業後，相關查核紀錄表應併同隔月月報提送執行成果。

## 八、辦理教育宣導、議題查核及新聞發布等相關工作

(一)編制及提供宣導品1,000份；其物品及樣式等需經本局同意，且應標示有關溫室氣體減量或空污防制相關宣導標語及「臺中市政府環境保護局廣告」字樣。

(二)本局宣導網站定期維護更新工作。

(三)辦理宣導講習說明會或相關活動。

(四)配合本局SIP計畫執行、長官臨時交辦事項或其他有關溫室氣體減量、節能減碳或空氣污染防治等相關議題，於計畫執行期間辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項計10件。

(五)配合宣導本市溫室氣體減量、節能減碳或空氣污染防治等相關議題，於

計畫執行期間撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應等(含文字、影片或圖片等回應方式)計6則。

(六)配合本局需求，辦理市府新聞議題發布、協助媒體聯繫廣宣、新聞露出、政令宣導、媒體宣導、記者會等及配合本計畫執行必要之相關工作1式；上述執行方式需經本局同意後、始得據以執行。本項工作應編列執行經費新臺幣20萬元【固定金額，於計畫執行結束時，依實際執行經費額度進行驗收及給付(應檢據相關憑證覆實核銷)，不加計懲罰性違約金。】

## 九、辦理業務交流/聯繫/研商/說明/教育訓練等相關會議

配合外縣市來訪、因應本局特定議題、溫室氣體減量、節能減碳或空氣污染防治相關宣導工作等業務需求，邀請相關機關、局處、專家學者、媒體或本局指定對象等共同參與，召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議等6場次，並應協助本局前置作業連繫、會議資料蒐集彙整、簡報製作等相關工作。前述辦理時間及地點需經本局同意。本項工作依實作數量驗收，並依完成履約實際供應之數量給付，不加計懲罰性違約金，【保留後續擴充權限】。

## 十、彙整年度(署)績效評比及(府)考核計畫相關成果報告

(一)配合環保署「109年度地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則」，並依該績效評比原則附表－「年度績效報告大綱」及相關格式要求，於109年11月10日前彙整提送年度績效報告及簡報(初稿)各1式（報告內容包括該績效評比原則各項工作執行情形及成效），並應依本局意見及建議事項，協助完成內容修正及定稿作業。

(二)配合本府(低碳城市推動辦公室)「溫室氣體管制執行績效考核計畫」，並依該績效考核計畫附件－「執行成果報告撰寫原則」及相關格式要求，於109年12月20日前彙整提送109年度本局整體推動成果報告及簡報(初稿)各1式，並應依本局意見及建議事項，協助完成內容修正及定稿作業。

## 十一、計畫相關行政工作及配合事項

綜合上述所列之工作項目，除其他協助項目外，本計畫目標分為十大類別，42個子項目，相關工作內容如圖1-3-1所示，將依序於後續章節分類說明。

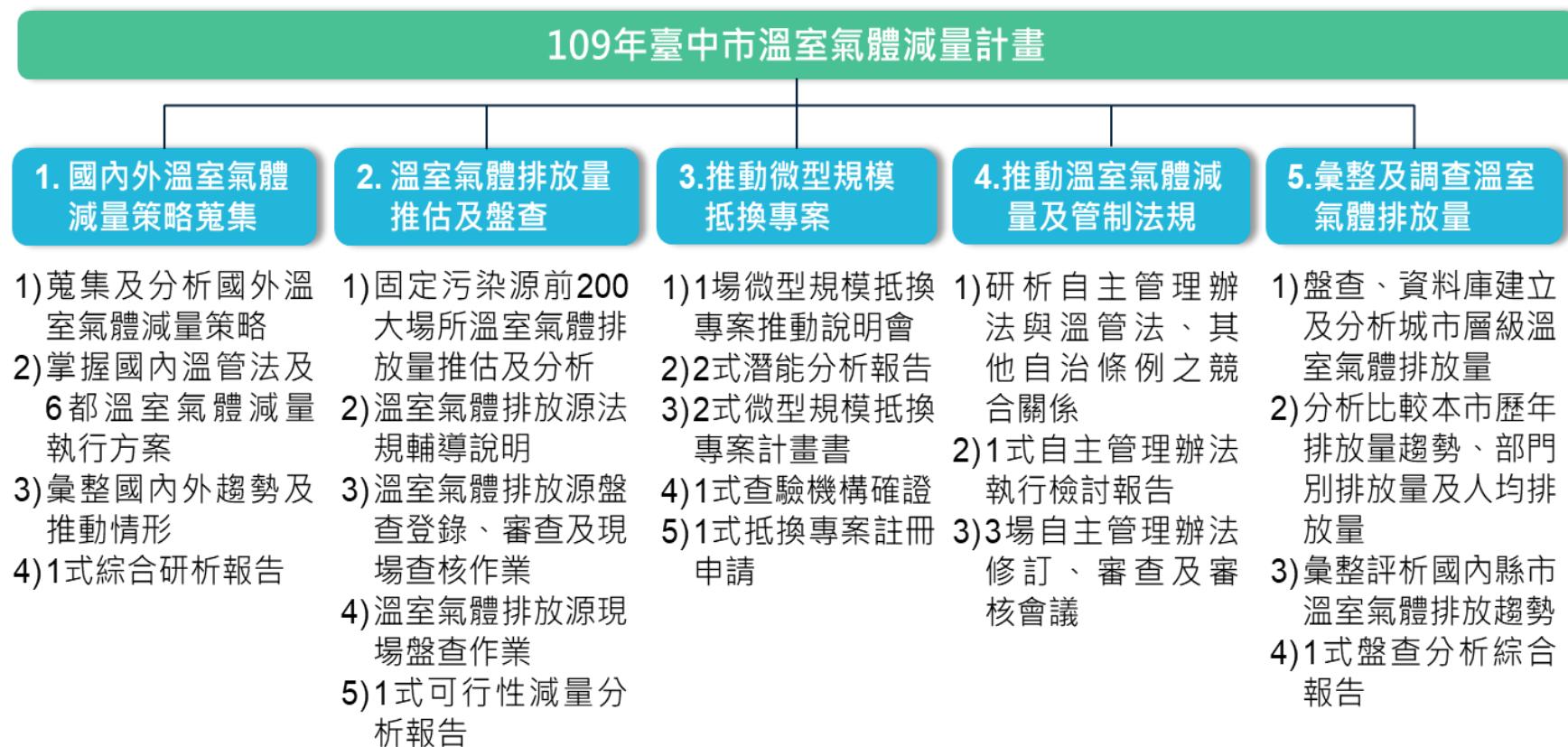


圖 1-3-1 本計畫工作項目流程圖(續)

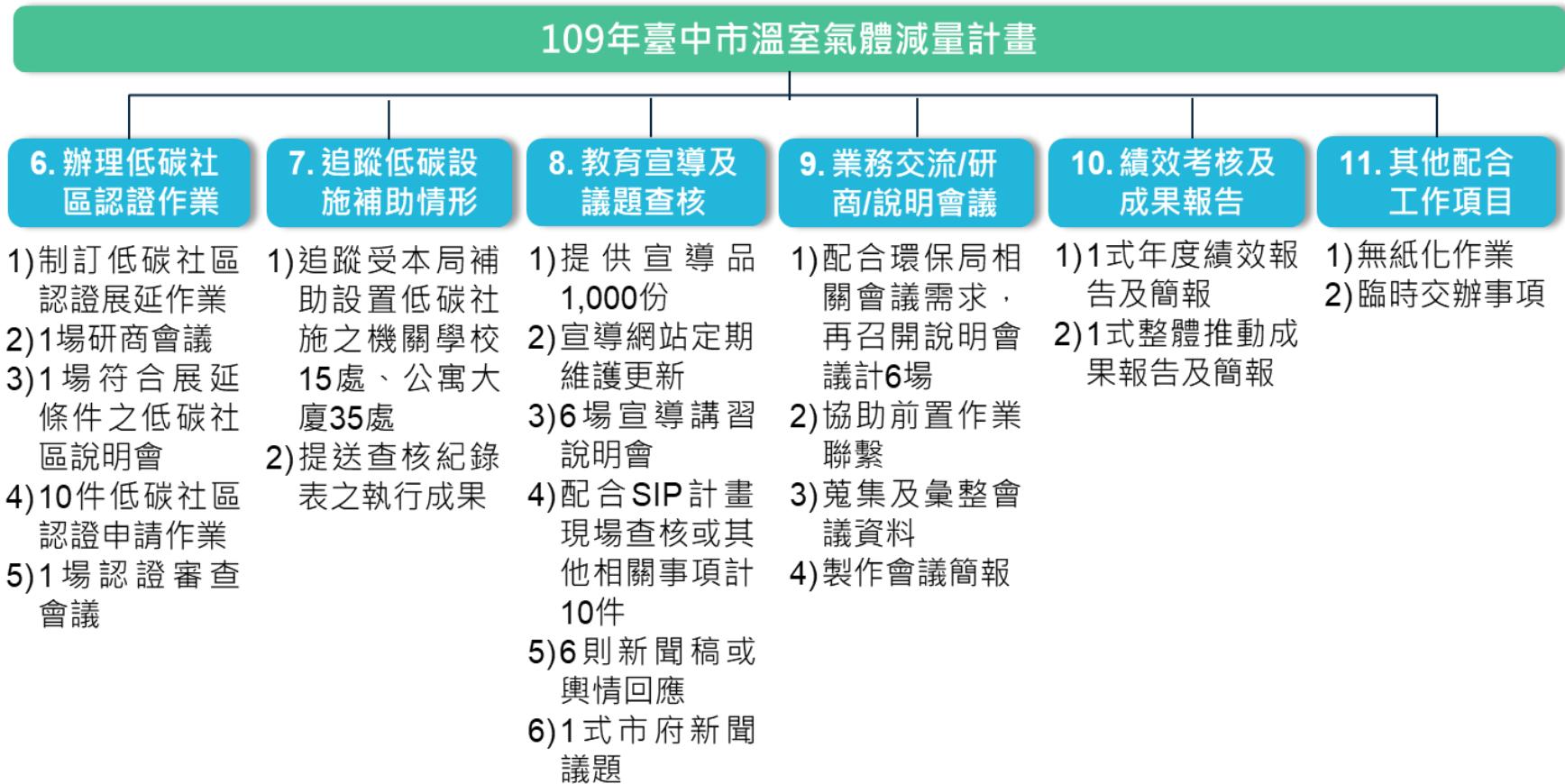


圖 1-3-1 本計畫工作項目流程圖(續)

## 1-4 執行進度說明

本計畫執行成果相關工作進度及查核點如表1-4-1與1-4-2所示。完成時間分別為第一期款工作量為109年06月06日、第二期款工作量為109年10月10日及第三期款工作量為109年12月31日，本計畫所有工項於民國109年12月31日前完成。

表 1-4-1 計畫預定進度及查核點

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	2020											
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢綜合研析報告								1.1					
2 固定污染源前200大公私場所溫室氣體排放量推估及分析報告							2.1						
3 溫室氣體排放源法規輔導說明會							-						
4 溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核—納管對象			-	-	-	-	-	-	-	4.1	-	-	
5 輔導轄內非納管對象之自願申報及相關審查作業 (溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業—非納管對象)			-	-	-	-	-	-	-	5.1			
6 轄內溫室氣體排放源現場盤查作業			-	-	-	-	-	-	-	6.1			
7 溫室氣體排放可行性減量分析報告			-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	
8 微型規模抵換專案推動說明會					-								
9 微型規模抵換專案執行潛能分析報告			-	-	-	-	-	-	-	9.1			
10 輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書			-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1	

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	2020											
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
11	輔導轄區事業完成微型規模抵換專案計畫書並經查驗機構確認			-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.1
12	輔導轄區事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請			-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.1
13	本市自主管理辦法推動執行檢討報告			-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.1
14	自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業相關會議			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量盤查分析綜合報告			-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.1
16	本市社區低碳認證相關作業研商會議					-							
17	低碳社區認證作業說明會					-							
18	低碳社區認證申請相關行政作業			-	-	-	-	-	-	-	18.1	-	-
19	低碳社區認證審查會議			-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.1
20	追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形						20.1				20.2		
21	編制及提供宣導品			-	-	-	-	-	-	-	21.1		
22	宣導網站定期維護更新工作			-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.1
23	辦理宣導講習說明會或相關活動							23.1	23.2 23.3	23.4	23.5	23.6	-
24	辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項							24.1	24.2	-	24.3	-	-

# 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



永智顧問有限公司

YC Consultants, Ltd.

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目 年別	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別						2020						
25	撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應						25.1	-	-	-	-	-	
26	配合本局需求，辦理市府新聞議題發布、協助媒體聯繫廣宣、新聞露出、政令宣導、媒體宣導、記者會等及配合本計畫執行必要之相關工作			-	-	-	-	-	-	-	-	26.1	
27	召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28	彙整提送(署)「109 年度地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則」年度績效報告及簡報			-	-	-	-	-	-	-	-	28.1	
29	彙整提送(府)「溫室氣體管制執行績效考核計畫」109 年度本局整體推動成果報告及簡報			-	-	-	-	-	-	-	-	29.1	
30	工作計畫書、期中/期末報告、會議資料、報表印製、紙張文具及辦公耗材等			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31	電腦軟硬體租賃						31.1						
32	陣列式磁碟租賃						32.1						

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	2020											
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
預定進度累積百分比 (%)		8.33	16.66	24.99	33.32	41.65	49.98	58.31	66.64	74.97	83.33	91.63	100
查核點	預定完成時間	查核點內容說明(工作項目之相關文件)											
第一期款工作量	109 年 06 月 06 日	1. 完成固定污染源前 200 大公私場所溫室氣體排放量推估及分析報告 1 式 2. 完成溫室氣體排放源法規輔導說明會 1 場次 3. 溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核—納管對象【本項依實際量驗收】 4. 輔導轄內非納管對象之自願申報及相關審查作業(溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業—非納管對象)【本項依實際量驗收】 5. 完成微型規模抵換專案推動說明會 1 場次 6. 微型規模抵換專案執行潛能分析報告【本項依實際量驗收】 7. 輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書【本項依實際量驗收】 8. 自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業相關會議【本項依實際量驗收】 9. 完成本市社區低碳認證相關作業研商會議 1 場次 10. 完成低碳社區認證作業說明會 1 場次 11. 低碳社區認證申請相關行政作業【本項依實際量驗收】 12. 完成追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形 15 處 13. 完成辦理宣導講習說明會或相關活動 1 場次 14. 辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項【本項依實際量驗收】 15. 撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應【本項依實際量驗收】 16. 召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議【本項依實際量驗收】 17. 完成電腦軟硬體租賃 1 式 18. 完成陣列式磁碟租賃 1 式											

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	2020											
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第二期款工作量	109 年 10 月 10 日	1.	完成國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢綜合研析報告 1 式										
		2.	溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核—納管對象【本項依實際量驗收】										
		3.	累計完成輔導轄內非納管對象之自願申報及相關審查作業（溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業—非納管對象）8 家										
		4.	完成轄內溫室氣體排放源現場盤查作業 40 家										
		5.	累計完成微型規模抵換專案執行潛能分析報告 2 式（案）										
		6.	輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書【本項依實際量驗收】										
		7.	自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業相關會議【本項依實際量驗收】										
		8.	低碳社區認證申請相關行政作業【本項依實際量驗收】										
		9.	累計完成追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形 50 處										
		10.	完成編制及提供宣導品 1000 份										
		11.	累積完成辦理宣導講習說明會或相關活動 4 場次										
		12.	辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項【本項依實際量驗收】										
		13.	撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應【本項依實際量驗收】										
		14.	召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議【本項依實際量驗收】										

預定進度(以甘特圖表示)													
工作內容項目	月次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	年別	2020											
	月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
第三期款工作量	109 年 12 月 31 日	1.	累計完成溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核—納管對象 21 家										
		2.	完成溫室氣體排放可行性減量分析報告 1 家										
		3.	累計完成輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書 2 式(案)										
		4.	完成輔導轄區事業完成微型規模抵換專案計畫書並經查驗機構確認 1 式(案)										
		5.	完成輔導轄區事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請 1 式(案)										
		6.	完成本市自主管理辦法推動執行檢討報告 1 式										
		7.	累計完成自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業相關會議【本項依實際量驗收】3 場次										
		8.	完成本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量盤查分析綜合報告 1 式										
		9.	累計完成低碳社區認證申請相關行政作業 10 件										
		10.	完成低碳社區認證審查會議 1 場次										
		11.	完成宣導網站定期維護更新工作 1 式										
		12.	累積完成辦理宣導講習說明會或相關活動 6 場次										
		13.	累計完成辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項 10 場次										
		14.	累計完成撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應 6 則										
		15.	完成配合本局需求，辦理市府新聞議題發布、協助媒體聯繫廣宣、新聞露出、政令宣導、媒體宣導、記者會等及配合本計畫執行必要之相關工作 1 式										
		16.	累計完成召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議 6 場次										
		17.	完成彙整提送(署)「109 年度地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則」年度績效報告及簡報 1 式										
		18.	完成彙整提送(府)「溫室氣體管制執行績效考核計畫」109 年度本局整體推動成果報告及簡報 1 式										
		19.	完成工作計畫書、期中/期末報告、會議資料、報表印製、紙張文具及辦公耗材等 1 式										

備註：1.本計畫預定進度及查核點依據勞務採購契約附表一規定進度執行工作內容

2.工作項目內容 8、16、17、23 因應 COVID-19 疫情關係，已於 109 年 5 月 4 日與 109 年 6 月 1 日，辦理契約變更。

表 1-4-2 查核點編號對照表

編號	內容	編號	內容
1.1	完成 1 式國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢綜合研析報告	15.1	完成 1 式城市層級溫室氣體排放量及人均排放量盤查分析綜合報告
2.1	完成 1 式固定污染源前 200 大公私場所溫室氣體排放量推估及分析報告	18.1	完成 3 處低碳社區認證申請相關行政作業
4.1	完成 21 處溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核－納管對象	19.1	低碳社區認證審查會議
5.1	完成 5 處輔導轄內非納管對象之自願申報及相關審查作業(溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業－非納管對象)	20.1、20.2	完成 50 處追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形
6.1	完成 40 處轄內溫室氣體排放源現場盤查作業	21.1	1,000 份編制及提供宣導品
7.1	完成 1 式溫室氣體排放可行性減量分析報告	23.1-23.6	完成 6 場次辦理宣導講習說明會或相關活動
9.1	完成 2 式微型規模抵換專案執行潛能分析報告	24.1-24.3	完成 3 件辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項
10.1	完成 2 式輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書	25.1	完成 1 則撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應
11.1	完成 1 式輔導轄區事業完成微型規模抵換專案計畫書並經查驗機構確認	31.1	完成 1 式電腦軟硬體租賃
12.1	完成 1 式輔導轄區事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請	32.1	完成 1 式陣列式磁碟租賃
13.1	完成 1 式自主管理辦法推動執行檢討報告		

表 1-4-3 本計畫執行進度

工作內容項目	實際執行數/契約目標數 (執行率)	符合	備註
國內外推動溫室氣體減量及管制策略發展趨勢綜合研析報告	1/1 式 (100%)	√	--
固定污染源前 200 大公私場所溫室氣體排放量推估及分析報告	2/2 式 (100%)	√	--
溫室氣體排放源法規輔導說明會	0/1 場次 (0%)	√	【因疫情關係，以變更契約並減價收受】
溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業及排放數據與相關設施資料之現場查核－納管對象	21/21 處 (100%)	√	
輔導轄內非納管對象之自願申報及相關審查作業(溫室氣體排放源盤查登錄之審查作業－非納管對象)	5/8 處 (63%)	√	【本工作項目依實作數量驗收，未達工作量不加計懲罰性違約金】
轄內溫室氣體排放源現場盤查作業	40/40 處 (100%)	√	--
溫室氣體排放可行性減量分析報告	1/1 式 (100%)	√	--
微型規模抵換專案推動說明會	0/1 場次 (0%)	√	【因疫情關係，以變更契約並減價收受】
微型規模抵換專案執行潛能分析報告	2/2 式 (100%)	√	--
輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書	2/2 式 (100%)	√	--

## 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



工作內容項目	實際執行數/契約目標數 (執行率)	符合	備註
輔導轄區事業完成微型規模抵換專案計畫書並經查驗機構確認	1/1 式 (100%)	√	待確認公司核發確認證明書，即完成此工作內容，並可執行後續註冊申請作業。
輔導轄區事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請	1/1 式 (100%)	√	--
本市自主管理辦法推動執行檢討報告	1/1 式 (100%)	√	--
自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業相關會議	0/3 場次 (0%)	√	--
本市城市層級溫室氣體排放量及人均排放量盤查分析綜合報告	1/1 式 (100%)	√	--
本市社區低碳認證相關作業研商會議	0/1 場次 (0%)	√	【因疫情關係，以變更契約並減價收受】
低碳社區認證作業說明會	0/1 場次 (0%)	√	【因疫情關係，以變更契約並減價收受】
低碳社區認證申請相關行政作業	3/10 件 (30%)	√	【本工作項目依實作數量驗收，未達工作量不加計懲罰性違約金】
低碳社區認證審查會議	1/1 場次 (100%)	√	--
追蹤近年補助設置低碳設施、省電照明及再生能源執行情形	50/50 處 (100%)	√	--

工作內容項目	實際執行數/契約目標數 (執行率)	符合	備註
編制及提供宣導品	1,000/1,000 份 (100%)	√	--
宣導網站定期維護更新工作	1/1 式 (100%)	√	--
辦理宣導講習說明會或相關活動	6/6 場次 (100%)	√	--
辦理資訊蒐集彙整、現場查核或其他相關事項	3/10 件 (30%)	√	【本工作項目依實作數量驗收，未達工作量不加計懲罰性違約金】
撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應	1/6 則 (17%)	√	【本工作項目依實作數量驗收，未達工作量不加計懲罰性違約金】
配合本局需求，辦理市府新聞議題發布、協助媒體聯繫廣宣、新聞露出、政令宣導、媒體宣導、記者會等及配合本計畫執行必要之相關工作	0/1 式 (75%)	√	【依實際執行經費額度進行驗收及給付(應檢據相關憑證覆實核銷)，不加計懲罰性違約金】
召開業務交流、聯繫、研商、說明或教育訓練等相關會議	0/6 場次 (0%)	√	【本工作項目依實作數量驗收，未達工作量不加計懲罰性違約金】
工作計畫書、期中/期末報告、會議資料、報表印製、紙張文具及辦公耗材等	0/1 式 (85%)	√	--
電腦軟硬體租賃	1/1 式 (100%)	√	
陣列式磁碟租賃	1/1 式 (100%)	√	--

## 第二章 背景資料蒐集

### 「章節摘要」

本章主要包含國內外溫室氣體發展趨勢及策略措施蒐集、辦理低碳社區認證作業及、辦理本市溫室氣體現場盤查及申報審核作業、彙整本市城市層級溫室氣體排放現況、推動本市溫室氣體減量管制及策略擬定、辦理溫室氣體減量、節能減碳、再生能源、全球暖化或其他環保相關議題等宣導推廣及低碳教育、其他應配合辦理等事項，進行背景資料之蒐集，詳細說明分述如各節。

#### 2-1 國內溫管法相關子法與策略推動進展

為協助本計畫掌握「溫室氣體減量及管理法」、國內五都溫室氣體減量執行方案推動情形，本工作團隊除持續追蹤環保署溫管法修法及其子法推動進展，並蒐集本市及其餘國內五都(臺北市、新北市、桃園市、臺南市及高雄市)溫室氣體減量執行方案的現況，並分析國內五都溫室氣體減量目標及策略，亦蒐集其減量行動及減碳成果，作為臺中市環保局未來推動溫室氣體行動作法之參考。

##### 一、環保署「溫室氣體減量及管理法」及相關子法

我國於104年7月1日發布「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)，中央主管機關應會商中央目的事業主管機關擬定國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案(以下簡稱推動方案)。依據「溫管法」第9條第2項規定，推動方案應包括階段管制目標、推動期程、推動策略、預期效益及管考機制等項目，「溫管法」第9條第3項規定，國家能源、製造、運輸、住商及農業等各部門之中央目的事業主管機關應依推動方案，訂定所屬部門「溫室氣體排放管制行動方案」(以下簡稱行動方案)，接下來「溫管法」第15條規定，直轄市、縣(市)主管機關應依行政院核定之推動方案及行動方案，修訂「溫室氣體管制執行方案」，其整體架構如圖2-1.1所示。

環保署已該法訂定12項法規命令及8項行政規則（如下表2-1.1所示），以建構可量測、可報告及可查證之碳管理法制基礎，推動排放源盤查登錄、查驗管理及抵換專案制度；另建立效能標準及低碳產品獎勵機制，將結合相關部會的獎勵補助規範，訂定排放源效能標準及自願減量誘因機制，以鼓勵事業減量行動。

圖 2-1.1 溫室氣體減量相關方案架構圖<sup>1</sup>表 2-1.1 「溫室氣體減量及管理法」相關子法之規劃時程<sup>2</sup>

分類	條次	公告及子法名稱	預計完成時間
法規命令	§27	一般廢棄物掩埋場降低溫室氣體排放獎勵辦法	已完成 (104.12.25)
	§16-3	溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法	以完成 (105.01.05)
	§33	溫室氣體減量及管理法施行細則	已完成 (105.01.06)
	§16-1	第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源	已完成 (105.01.07)
	§16-2	溫室氣體認證機構及查驗機構管理辦法	已完成 (105.01.07)
	§19-1	溫室氣體管理基金收支保管及運用辦法	已完成 (105.01.30)
	§11-1	溫室氣體階段管制目標及管制方式作業準則	已完成 (106.03.28)
	§27-2	低碳產品獎勵辦法	已完成 (106.07.10)
	§27	補助溫室氣體減量管理及氣候變遷調適研究發展計畫作業辦法	已完成 (107.11.13)
	§20	新設或變更溫室氣體排放源排放量規模	已完成 (107.12.19)
	§22-3	溫室氣體抵換專案管理辦法	已完成

<sup>1</sup> 行政院環保署「溫室氣體管制執行方案」規劃研商會簡報資料，107 年 4 月 30 日<sup>2</sup> 本工作團隊彙整

表 2-1.1 「溫室氣體減量及管理法」相關子法之規劃時程<sup>2</sup>

分類	條次	公告及子法名稱	預計完成時間
行政規則			(104.12.31 發布； 107.12.27 修正)
	§22-3	溫室氣體排放源符合效能標準獎勵辦法	已完成 (106.03.15 發布； 108.01.11 修正)
	§18-2	溫室氣體總量管制與排放交易計畫 (行政院核定後公告實施)	預計 114 年之前
	§20-1	納入總量管制之排放源(環保署公告)	預計 114 年之前
	§21-4	國外排放額度開放認可準則(環保署發布)	預計 114 年之前
	-	行政院環境保護署低碳永續家園專案貸款信用保證實施要點	已完成 (103.09.04 發布； 103.10.29 修正； 105.03.11 修正； 106.02.23 修正； 108.05.28 修正)
	§22	行政院環境保護署溫室氣體減量成效認可審議會設置要點	已完成 (105.01.04 訂定； 105.09.09 修正； 108.08.26 修正)
	§11	溫室氣體階段管制目標諮詢委員會設置要點	已完成 (105.01.28 發布； 105.05.17 修正； 106.02.14 修正)
	§13	國家溫室氣體排放清冊審議會設置要點	已完成 (105.10.11 發布； 106.02.14 修正)
	§9-1	國家因應氣候變遷行動綱領	已完成 106.02.23 行政院核定
	§9-1	溫室氣體減量推動方案	107.03.22 行政院核定
	§9	部門別溫室氣體排放管制行動方案	107.10.03 行政院核定
	§3	溫室氣體排放額度編碼作業要點	已完成 (108.05.22)

### (一)溫管法修正草案之推動現況

環保署於109年度建置氣候公民對話平臺，進行溫管法相關法案推動。本工作團隊於氣候公民對話平臺彙整相關意見，包含整體減量目標以及各部門，包括能源部門、製造部門、運輸部門、住商部門、農業部門及環境部門之意見結果分析，如表2-1.2所示。

**表 2-1.2 氣候公民對話之公眾意見結果分析<sup>3</sup>**

項目	彙整意見結果
整體減量目標	(1)2030 年減排目標提升至 45% (2)更積極的減碳目標，強化減碳成效
能源部門	(1)明訂每年減碳 2% 的目標，以低碳策略遠、中、近三個目標，並於每年 3 月、10 月檢討國家能源政策 (2)配合風電與太陽能等再生能源推動，與能源使用效率提升，應可以訂出更積極的目標，如減量 5~8%
製造部門	(1)設定碳排定期逐漸減量、尋找可能的替代能源 (2)第二期目標可訂的更積極，建議至少設在減量 5% (3)第二期目標可更加積極，決心藉由減碳目標進行經濟轉型，以綠色經濟做為目標發展永續社會
運輸部門	(1)相較於其他部門，運輸減碳目標稍嫌保守 (2)第二期目標因為電動車相關技術之成熟應可提高減量，建議最大可設在減少 15%
住商部門	考量住商屬於散戶且須管理的對象為數眾多，執行方面的行政成本高且程序繁瑣，若列入建造碳排考量，建議訂在減量 10~15%
農業部門	碳排計量應該列入進口漁農產品物運所造成之碳排，而沼氣發電跟造林視為負碳排項目，可以獨立列出計算，因此目標可設定在 減量 20~25%，但需釐清計量方式
環境部門	可以明顯看到垃圾減量跟資源回收帶來的減碳效益，但如果要更積極減碳則可加強沼氣排放管制跟發電利用，以及垃圾發電的可能性，第二期建議可訂在減量 70%以上

<sup>3</sup> 環保署，氣候公民對話平臺，<https://www.climatetalks.tw/>

環保署規劃於110年提出溫管法修法草案，其議題將包括「溫管法部門權責分工」、「溫室氣體排放源許可管理辦法及管制對象」、「總量管制及排放交易制度配套子法」、「溫室氣體排放費徵收對象及徵收方式等」、「第二階段管制目標」、「新增氣候調適專章」。溫管法修訂內容與現況比較請見表2-1.3所示。

**表 2-1.3 溫管法修正草案修訂方向與現況比較<sup>4</sup>**

溫管法原章節	修訂內容	修訂研析說明
第一章 總則	溫室氣體排放源許可管理辦法及管制對象	針對環保署未來預計訂定的溫室氣體排放源許可管理辦法，本工作團隊將關注溫室氣體許可證是否為地方政府核發，如同目前空污許可證的核發方式。
第二章 政府機關權責	溫室氣體減量及管理法部門權責分工	針對環保署未來預計徵收的碳費收入納入溫室氣體管理基金後，將如何分配給地方政府運用，亦是本工作團隊持續關注之重點。
第三章 減量對策	1.溫室氣體排放費徵收對象及徵收方式 2.總量管制及排放交易制度配套子法 3.第二階段管制目標(草案)	1.環保署將修正溫管法，可能增加徵收碳費機制，規劃徵收對象、費率、徵收週期與頻率，並明訂徵收碳費法源。 2.環保署將參考國際間實施碳交易作法，持續完備總量管制與碳交易相關制度與配套措施，並可能規劃未來並行推動「總量管制及排放交易制度」與「碳費機制」。 3.107年1月23日第二期目標願景核定後，環保署召開部會研商會議、專家諮詢會議，研訂第二期階段管制目標部門責任分配及溫室氣體減量推動方案草案，並由行政院能源及減碳辦公室邀集相關部會研商以確認共識。

<sup>4</sup> 本工作團隊彙整

表 2-1.3 溫管法修正草案修訂方向與現況比較<sup>4</sup>

溫管法原章節	修訂內容	修訂研析說明
第四章 教育宣導獎勵	(尚無修訂內容)	-
第五章 罰則	(尚無修訂內容)	-
第六章 附則	(尚無修訂內容)	-
-	新增氣候調適專章	因應氣候衝擊，環保署擬將氣候調適概念納入修法草案，並於現行六章外，新增氣候調適專章。

## (二)溫管法相關子法修訂現況

目前已發布草案的子法共九條，其餘子法，包括「溫室氣體排放源最佳可行技術」、「一定規模以上之新設或變更排放源」、「溫室氣體排放額度核配管理辦法」、「溫室氣體排放額度拍賣及配售管理辦法」、「溫室氣體排放額度交易、登錄、扣減暨平台管理辦法」、「溫室氣體總量管制與排放交易計畫」及「國外排放額度開放認可準則」目前尚在研議中。環保署針對部分子法進行修訂，包括「溫室氣體抵換專案管理辦法」、「溫室氣體排放源符合效能標準獎勵辦法」之條文修訂，修訂內容與現況比較，如表2-1.4所示。

表 2-1.4 溫管法子法修訂內容與現況比較

原法案 名稱	修訂 內容	修訂比較說明
溫室氣體抵換專案管理辦法	新增微型規模抵換專案類別，申請者僅需論證減量非屬法規應遵循事項即可提出，簡化申請作業程序，以鼓勵中小企業等小型排放源，並擴及運輸及住商部門皆可參與，促進各類型排放源減量技術發展。環保署亦規劃優先推動運輸業參與微型規模抵換專案，已於本 107 年展開運輸業盤查輔導作業建構業者溫室氣體基礎能力，以利後續工作之推動	
溫室氣體排放源符合效能標準獎勵辦法	第三條、第七條、第十四條之修正	<p>1.第三條:第一項文字微幅修正；增列第二款內容，因關廠、停工、停業或歇業等因素導致減量之適用對象及資格規定。</p> <p>2.第七條:刪除現行條文第一項序文及第二款十二個月之限制；第一項第四款及第五款作文字修正；增訂第二項獎勵額度計算方式；排除排放係數變動所造成之影響，以確保減緩成效，第二項計算公式之計算，涉及間接排放之排放係數時，應以申請獎勵額度當年度最新公告計算；增訂第三項獎勵額度計算時，事業應扣除為執行法規應遵循事項、環境影響評估書件所載之審查結論或承諾事項與符合效能標準之差值。</p> <p>3.第十四條:配合第七條修正，刪除現行第二項規定；溫室氣體排放源效能標準施行前所執行減緩措施，事業應儘早申請獎勵額度，增訂第二項申請期限規定。</p>

## 二、國內各縣市溫室氣體減量執行方案推動情形

為協助環保局掌握國內各縣市溫室氣體減量執行方案推動情形，本工作團隊蒐集除臺中市其餘國內五都溫室氣體減量執行方案的現況，並分析國內五都溫室氣體減量目標及策略，另蒐集其減量行動及減碳成果，以作為臺中市未來推動相關減量計畫參考依據。

目前國內低碳推動現況<sup>5</sup>，為呼應國際社會對溫室氣體排放減量所做出的承諾與行動，行政院於2008年6月通過「永續能源政策綱領」揭示我國的減量目標：短中期的目標為2020年的國家溫室氣體排放量，回到2005年排放量的水準，2025年回到2000年水準；而長期目標則是於2050年回到2000年排放量50%的水準。

為達成此減碳承諾，2009年4月「第三次全國能源會議」建立了10年內「打造低碳家園」的行動策略，並提出建構低碳家園的具體期程：期望於2021年每個縣市至少建構2個低碳示範社區作為基礎，逐步於2014年推動設立6個低碳城市，期望以低碳社區建構為基礎，逐步發展低碳城市及低碳生活圈，加速達到低碳家園與永續社會之願景。各地方政府亦隨之訂定低碳城市自治條例及溫室氣體減量目標，彙整如表2-1.5所示。而除本市以外五都之低碳城市推動計畫具體作為詳列如表2-1.6，以下將進一步說明其他五都因應氣候變遷朝向低碳城市轉型之相關作為。

**表 2-1.5 國內六都低碳城市相關法規及溫室氣體減量目標<sup>6</sup>**

城市	低碳城市相關法規	溫室氣體減量目標 (基準年：2005 年)	
		中期 (2030 年)	長期 (2050 年)
臺北市	《臺北市宜居永續城市自治條例》	25%	50%
新北市	《新北市政府辦理低碳社區改造補助要點》	25%	50%
桃園市	《桃園市發展低碳綠色城市自治條例》	25%	50%
臺中市	《臺中市發展低碳城市自治條例》	25%	50%
臺南市	《臺南市低碳城市自治條例》	20%	50%
高雄市	《高雄市環境維護管理自治條例》	20%	50%

<sup>5</sup> 行政院環保署，溫室氣體管制執行方案，[https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action\\_page/53](https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action_page/53)

<sup>6</sup> 本工作團隊彙整

表 2-1.6 國內五都之低碳城市推動計畫具體作為

城市	面向	具體作為
臺北市	1.永續願景	1.建立永續發展評估機制 2.推動友善生態 3.建立環境管理機制 4.營造優質居住環境
	2.水土資源	1.推動綠色營建 2.推動水循環-海綿宜居城市計畫 3.水質改善 4.水資源保育 5.保育生物多樣性 6.推廣生態永續之親山及親水環境
	3.能源與生態	1.發展綠色科技及產業 2.農業經營型態轉型 3.提升能源及資源效率 4.發展清潔能源 5.推動生物多樣性 6.利用及公平合理分享 7.提升大眾維護生物多樣性的意識。
	4.永續交通	1.友善自行車騎乘環境 2.大眾運輸導向的都市發展 3.行人設施人本化 4.提升綠運輸使用率 5.提升交通安全 6.推動智慧城市基礎設施
	5.永續社區	1.參與永續發展事務、國際環保公約相關活動 2.建立永續發展國際環保合作事項夥伴關係 3.結合企業經營行銷理念與國際接軌 4.挑戰麟亂無死角 5.低碳節能大作戰 6.資源回收零掩埋
	6.永續教育	1.重視青少年及兒童環境權 2.將永續發展理念融入終身學習相關活動
	7.宜居環境	1.社區保健 2.確定永續發展願景 3.促進市民健康 4.豐富文化內涵 5.擴增藝文人口 6.增進銀髮族社會參與度

表 2-1.6 國內五都之低碳城市推動計畫具體作為

城市	面向	具體作為
新北市		7.打造友善城市
	1.綠建築	1.鼓勵新建案納入節能減碳綠建築概念 2.推廣參與式農園 3.提升建築綠化覆蓋率 4.提升綠屋頂比例 5.增加綠牆面積
	2.綠色交通	1.推廣大眾運輸工具 2.推動共乘制度 3.推廣自動化公共自行車系統補助 4.推廣低污染運具
	3.綠色能源	1.推廣再生能源設施 2.全面汰換路燈為 LED 路燈 3.辦理省電競賽及宣傳
	4.資源循環	1.垃圾費隨袋徵收 2.幸福小站 3.黃金里資源回收站
桃園市	5.永續生活環境	1.低碳社區營造 2.低碳社區標章認證 3.低碳校園改造 4.低碳校園認證標章 5.低碳旅遊推廣 6.低碳飲食推廣 7.綠色消費宣導
	1.促進低碳綠能產業	1.高排碳產業自主減量 2.引進低碳科技 3.指標性企業綠色升級 4.事業廢棄資源循環 5.公有建築加裝再生能源設備 6.民間發展再生能源設備 7.產官學綠能合作
	2.打造低碳宜居環境	1.既有建築輔導補助 2.提高新建建築建構標準 3.擴大推行智慧服務 4.打造國際低碳地標 5.建構智慧交通環境 6.提升大眾運輸使用 7.推廣綠色運具 8.建構自行車路網

表 2-1.6 國內五都之低碳城市推動計畫具體作為

城市	面向	具體作為
臺南市		9.友善人行空間步道系統 10.綠色網路計畫 11.全民植樹行動 12.水資源整合運用 13.降低災害衝擊 14.優化居住生活
	3.落實低碳生活節奏	1.油水電紙四處省 2.節能減碳持續行 3.綠色生活大家動 4.低碳旅遊寓教於樂 5.資源循環 6.減廢再利用 7.樂活環教場所 8.低碳永續志工 9.大眾傳媒推廣宣導
	1.低碳校園	1.建立低碳節能、健康舒適的校園 2.環境教育改造 3.落實低碳生活
	2.國際交流	1.擬定國際行銷 2.國際參與 3.國際交流 4.參與國際會議
	3.多元綠色能源	1.擬定光能利用-陽光電城 2.太陽熱能利用 3.水力發電 4.風力發電
	4.低碳節能建築	1.研訂都市設計準則 2.示範公共建設建築節能 3.老舊建築活化再生
	5.永續低碳社區	1.推動既有新辦重劃區 2.建構新社區綠能系統 3.改造既有舊社區
	6.低碳文化觀光	1.觀光設施節能 2.旅遊活動減碳 3.宗教寺廟使用節能燈具 4.低碳飲食
	7.全民低碳生活	1.推動汰換耗能燈具 2.減法新生活運動

表 2-1.6 國內五都之低碳城市推動計畫具體作為

城市	面向	具體作為
高雄市		3.提升用水效率 4.紙錢減燒 5.低碳飲食 6.建置綠色商圈 7.推動資源回收社區化
	8.生態城市機能	1.濕地保育與重現 2.植樹綠化 3.城鄉風貌再造 4.水岸再生及臺南大湖建置
	1.綠色經濟	1.提供優惠商業貸款 2.鼓勵投資太陽光電應用產業 3.引進綠能產業 4.提升綠色經濟產能並推廣能源技術產業(ESCO)
	2.企業減碳	1.推動工業區能資源整合與循環再利用 2.減少工業能資源耗用 3.建構具有低碳概念之示範性工業園區 4.推動氣候變遷
	3.節能建設	1.推動都市永續環境改造之綠建築法規 2.鼓勵綠建材 3.提升室內環境控制與能源節約技術 4.推動企業執行溫室氣體減量計畫
	4.低碳運輸	1.擴建多元自行車路網 2.建置公共自行車租賃系統 3.一卡通整合並提供轉乘優惠方案 4.汰換二行程機車改購電動機車
	5.綠色生態	1.建力都市生態綠網 2.推廣在地農產 3.減少食物碳足跡 4.依據區域特性發展生質能
	6.低碳教育	1.校園環保教育潛移默化 2.環境教育機構宣導展示 3.低碳生活觀念推廣宣傳 4.基層環保志工組織培訓

## (一)臺北市具體作為<sup>7</sup>

氣候變遷影響日益顯著，溫室氣體減量已成為全球共同的語言。臺北市身為台灣首都以身作則，落實溫室氣體減量行動，並與國際接軌，2020年2月18日獲得國際碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project, CDP)公布評鑑為2019年度A等級城市，臺北市已連續兩年蟬聯年度A等級，顯示北市在因應氣候變遷具體執行作為獲得國際肯定。

臺北市是一個講究「落實」、「紮實」、「鼓勵市民參與」的城市。目前轄內沒有大型高能源密集的工業，溫室氣體排放主要來自住商部門(63%)及交通部門(35%)。因此實施的低碳策略也會與其他城市不同，以更貼近市民的角度，讓市民參與，共同建立低碳城市永續家園。臺北市為打造永續臺北生態城，以永續願景、水土資源、能源與生態、永續交通、永續社區、永續教育、宜居環境等七大減量策略為主軸。

據本工作團隊的分析，生態綠化及綠能節電是臺北市在環保署低碳永續家園之評等制度下表現較為卓越的一環，而綠色運輸是臺中市仍須加強的面向。故臺北市在這三個面向的策略措施，如推動安全島綠美化、推動公共運輸定期票、推廣使用節能電器，可作為臺中市策略推動之借鏡。

此外，臺北市環保局於2019年9月發表「永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)-臺北市自願檢視報告(Voluntary Local Review,VLR)」，以SDGs進行自主檢視，盤點重點優先推動目標之作法亦極具參考價值。以下將分別對臺北市在推動安全島綠美化、推動公共運輸定期票、推廣使用節能電器之最新進展，以及臺北市VLR之成果進行說明。

### 1.推動安全島綠美化<sup>8</sup>

生態綠化一直是推動低碳永續工作時，民眾參與度最高、感受度最明顯之項目，除與社區合作廣設社區農園外，於民眾每日通勤、休閒所使用之道路進行綠美化，亦是達到生態性永續城市之重要關鍵。

臺北市公園路燈管理處於2011-2016年間持續進行安全島綠美化

<sup>7</sup> 臺北市溫室氣體管制執行方案核定本，(2019年5月)，  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8C%97%E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

<sup>8</sup> 低碳永續家園資訊網。推動安全島綠美化。

<https://css.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocId=74091e5a-b769-4484-adf9-e8605160894c>

工作，其執行面積達20萬平方公尺；2016年公燈處於各行政區共辦理18項道路綠美化及相關工程，且考量各工程的基地位置、周邊紋理、車流及微氣候、撙節經費等條件，運用多變化圖形及複層栽植方式，進行特色化之設計作業；如愛國西羅斯福路口鄰近中央銀行大樓處，以錢幣造型圖案為設計主題，並利用對比色草花及鑲邊灌木搭配成為錢幣圖形、南京東路與敦化北路口安全島之複層植栽展現多幾何變化圖形等，成功將安全島綠美化工作轉化為臺北市特色地標。

臺北市工務局完成安全島綠美化相關工程施作，由所屬之園藝工程進行維護，並透過1999市民熱線提供民眾舉報綠地整修問題；同時推動民間、企業認養活動，導入民間力量協助臺北市綠地維護工作，並不定期舉辦綠化/園藝之相關課程，提昇維護人員相關技術能力，為臺北市民建立舒適美好的低碳城市花園。

## 2.推動公共運輸定期票<sup>9</sup>

為鼓勵綠色運具之使用，並促進私人運具使用者轉為搭乘公共運輸，經雙北市政府研議討論後，自2018年4月16日起推出公共運輸定期票，以吸引雙北市通勤民眾多加利用完整佈設之大眾運輸網路，進而達成提升公共運輸使用率、降低私人運具使用等目的。

推動1,280元之公共運輸定期票除可回饋公共運輸高度使用者，增加其對於公共運輸之黏著度外，對於使用成本超過票價之私人運具使用者亦有相當之吸引力，可促進私人運具使用者搭乘公共運輸。另居住地與上班地點距離較遠之長距離通勤者，推動定期票亦可達到市長所提降低民眾通勤負擔之效果，進而達到區域均衡發展、市民與市府雙贏之局面。

為打造臺北市為綠色運輸城市，臺北市交通局除推出公共運輸定期票外，亦搭配目前已實施之幹線公車推動、YouBike轉乘優惠、汽車格全面收費、機車退出騎樓等推拉式政策，鼓勵民眾多加利用綠色運輸，未來仍將持續檢討各項大眾運輸政策，期達2022年臺北市綠色運輸市占率70%之願景。

<sup>9</sup> 臺北市政府交通局。持續推動公共運輸定期票 打造臺北綠色運輸城。

[https://www.dot.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C](https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C)

### 3. 推廣使用節能電器<sup>10</sup>

臺北市人口約270萬人，大量用電成為臺北市碳排主要來源之一，其中以住商部門貢獻為最高，因此臺北市產業局配合市府頒「臺北市推動節能減碳方案」，積極推廣節能產品使用，同時達到節能減碳及綠色消費之目標。

臺北市產業局2006-2016年間，持續推動節能產品補助措施，與量販店、3C家電賣場、製造商合作共同推廣節能產品，於6-7月用電高峰期間推出買節能產品享好康的優惠活動，提高民眾購買意願；同時民眾可憑購買具節能標章、能效標示1~2級及LED燈泡(具)等節能產品之發票，上網登錄參加抽獎，讓臺北市民可直接體驗採購節能電器之回饋。

除與各大賣場通路合作外，臺北市產業局也推動「商店節能設計評獎」，由企業參與，將商店之設計導入節能設施、材料等素材，強化企業節能競爭力，並透過公開表揚的方式，樹立節能楷模，帶動其他企業採用節能產品。

除建立誘因，吸引民眾及企業採用節能產品外，臺北市各局處亦積極推動節能標章宣導，於2011-2017年間，結合學校、里辦公處及醫院等單位，宣導推廣選用具綠色/節能標章之產品，配合本市推動之「節能領導獎」，達到公私部門汰換節能電器、節能減碳的目的，落實臺北市「節電新文化」。

臺北市積極透過獎勵補助及宣導作為，推廣節能電器使用；在各大通路賣場積極響應下，2016年累計銷售節能產品達50萬件，節電度數達14,810萬度，減碳量7.8萬公噸，相當於200座大安森林公園之碳匯量。

### 4. 發表永續發展目標-臺北市自願檢視報告<sup>11</sup>

臺北市環保局於2019年9月在「永續發展2030+國際論壇」中，正式發表「永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)-臺北市自願檢視報告(Voluntary Local Review, VLR)」。臺北市以SDGs進行

<sup>10</sup> 低碳永續家園資訊網。推廣使用節能電器。

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocId=59b5c181-57d0-42ea-915a-3ac5aeddcc3ca>

<sup>11</sup> 臺北市環保局。「全球視野、臺北行動」邁向 2030 永續發展。臺北市發表「永續發展目標-臺北市自願檢視報告」。

[https://www.dep.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sms=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E](https://www.dep.gov.taipei/News_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sms=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E)

自主檢視，參考臺北市策略地圖、健康城市、城市競爭力及臺北市永續發展等指標，盤點出7項重點優先推動目標，包含**SDG 3確保健康福祉**、**SDG 6永續水管理**、**SDG 7可負擔能源**、**SDG 11永續城市**、**SDG 12永續消費與生產**、**SDG 13氣候行動**及**SDG 17全球夥伴關係**，藉由跨局處整合、專家諮詢，並與各界代表協談凝聚共識，完成2019臺北市VLR。臺北市**SDGs**執行成果之創新亮點主要包含：

### (1)SDG7(全球夥伴關係)

以公私協力方式，推動公有房舍、場所或空地設置太陽光電發電系統，其中完成推動臺北能源之丘計畫，將臺北市垃圾掩埋場轉型成綠能環保園區，另於臺北市捷運北投機廠及長興淨水場興建太陽光電發電設備，活化市有閒置空間。

### (2)SDG11(永續城市)

推動清新空氣2.0行動計畫，2018年PM<sub>2.5</sub>年平均濃度降至14.6微克/立方公尺，首度達到國家空氣品質標準，另推動鄰里交通改善計畫、實施1,280公共運輸定期票、引進電動公車、無障礙計程車等，提供安全、便利及可負擔的綠運輸系統。

### (3)SDG13(氣候行動)

為因應氣候變遷，推動海綿城市、田園城市及循環城市等政策，提升臺北市因應氣候災害的韌性。

在其他**SDGs**方面，臺北市更提供完善的衛生醫療資源，保障市民健康及促進各年齡層福祉；並積極推動污水下水道接管及提升處理效能，增加再生水利用率；另在資源循環方面，除持續進行源頭垃圾減量外，更推動購物用塑膠袋與專用垃圾袋兩袋合一政策，同時宣導市民「減塑記得袋：攜袋、借袋、兩用袋」，減少塑膠袋使用量；最後為能促進**SDGs**之達成，臺北市加入多個國際環保組織，長期與國際進行交流合作，並主動發起**GO SMART**全球智慧城市聯盟，運用創新模式，串聯各地方政府及產業相互溝通，促進各會員城市進步。

## (二)新北市具體作為<sup>12</sup>

新北市長期推動氣候變遷調適與減緩工作，已成為國際肯定的低碳示範城市，不但是亞洲第一個取得全球最大對抗氣候變遷組織「市長聯盟（Compact of Mayors）」全階段徽章核定的城市，同時也獲得CDP評選為2015年全球10大優質城市。

新北市政府以前瞻性角度率先於環保局成立「低碳社區發展中心」，成為國內第一個成立獨立單位來執行減碳工作的地方政府，並積極推動「綠建築」、「綠色交通」、「綠色能源」、「循環資源」與「永續生活環境」等五大施政主軸，以達成「低碳城市」的最終目標。

據本工作團隊分析，低碳生活及生態綠化是新北市在環保署低碳永續家園之評等制度下表現較為卓越的一環，而資源循環、綠能節電是臺中市仍須加強的面向。故新北市在這四個面向的策略措施，如低碳永續行動獎勵補助、綠屋頂立體農園牆面植生、垃圾處理費隨袋徵收及LED路燈汰換，可作為臺中市策略推動之借鏡。以下將分別對新北市在低碳永續行動獎勵補助、綠屋頂立體農園牆面植生、垃圾費隨袋徵收及LED路燈汰換之最新進展進行說明。

### 1. 低碳永續行動獎勵補助<sup>1314</sup>

新北市多年來輔導公寓大廈社區推動節能減碳，從經驗中發現推動社區節能減碳除完整面向與標準的指標，並需給予提供獎勵的誘因鼓勵參與，逐步提昇社區自發改造成低碳社區的意願和能力，讓爭取低碳社區標章的行動在新北市形成一種效應，激勵越來越多的社區加入減碳運動。

因可補助之對象眾多，為確保補助公平性，新北市政府擬定了「低碳社區改造補助要點」以及「低碳校園改造補助計畫」等補助原則後，實務執行面由下而上，由需求端回報需求，並從中挑選適合對象，收取

<sup>12</sup> 新北市溫室氣體管制執行方案核定本，(108 年 5 月)，

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%96%B0%E5%8C%97%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

<sup>13</sup> 低碳永續家園資訊網。低碳永續行動獎勵補助。

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=76e48825-8835-48dc-97ac-99ef118b2117>

<sup>14</sup> 新北市低碳生活網。低碳社區。

<https://lowcarbon.epd.ntpc.gov.tw/dispPageBox/Tpclc/TpcCp.aspx?ddsPageID=TPCLCH1A>

較大之執行成果。每年由社區、學校或其他申請單位依據現況，找出具有改善需求之區域，填報相關資料後再交由新北市政府進行審查，核定後再撥發款項進行現場改造。

在社區補助方面，2009-2018年期間共補助461處社區平均每處8.3萬，共3,846萬、共節電6,697.8萬度/年，新增再生能源發電2.7萬度/年，省水1萬0,894度/年，減碳3萬5,453公噸/年，補助效益達2.92倍。

在低碳社區標章認證方面，2018年共認證20處社區，1處白金、4處金熊、15處銀鵝。2012年迄今總計認證91處社區，13處白金、19處金熊、59處銀鵝。

## 2. 綠屋頂立體農園牆面植生<sup>15</sup>

為落實建構低碳城市的願景，持續推動建物綠化政策，新北市自2015年起導入民眾參與式屋頂農場制度，於閒置屋頂打造107處屋頂生態農場，總綠化面積7,672平方公尺，年節電199萬4,720度，年減碳量1,087公噸，強調由居民親自設計自己的屋頂農場，並由環保局與社區管委會共同創造民眾參與親自動手組裝的環境，使社區居民在建置屋頂農場的過程中，強化對綠屋頂的認同感與提升環保意識。

2019年為擴大新北市低碳效益，落實低碳城市之願景，持續推動社區大樓屋頂農場設置，以建立區域性合作機制創造社區、里、學校結盟交流的機會，希望結合社區、里、學校與農場等單位力量，促進民眾對環境的關懷和參與，達到提升都市綠化率與建構循環型社會的目的，以創造低碳、永續、循環之新北市。

## 3. 垃圾處理費隨袋徵收<sup>16</sup>

新北市自2008年開始試辦、2010年12月全面實施垃圾處理費隨袋徵收以來，可以看到雙贏的成效。第一，平均每戶每年的垃圾處理費從約1300元降到約390元，民眾省下荷包；第二，新北市的每日垃圾量從2,500噸左右降到約1,500噸，除垃圾量大幅減少外，資源回收率也由

<sup>15</sup> 低碳永續家園資訊網。綠屋頂立體農園牆面植生。

<https://lcss.epa.gov.tw/lcssviewpage/responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=afc2026e-cf7b-4abc-8bc2-d88a0658be91>

<sup>16</sup> 新北市政府。新北舉辦「污染者付費隨袋徵收論壇」民眾省荷包垃圾量減少隨袋徵收創造雙贏成效。<https://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=28&dataserno=201905300036>

30.14%提升至56.68%。

新北市在尚未推動垃圾處理費隨袋徵收前，垃圾處理費是隨水費徵收的，但垃圾量與用水量並沒有一定的關係，為落實「污染者付費」的原則，才選擇推動垃圾處理費隨袋徵收，更在2019年與全國唯二推動垃圾處理費隨袋徵收的臺北市，拍板定案從5月1日起兩市垃圾袋互收，讓環保的成效再提升，兩市的共同生活圈也更加緊密。

#### 4.LED路燈汰換<sup>17</sup>

新北市29區現有約計22萬盞路燈，其中約10萬盞為水銀路燈、12萬盞為高壓鈉路燈，其中水銀路燈為最耗能、光衰嚴重且最不環保的燈種，而LED路燈雖然價格較傳統水銀路燈貴，但是用電量可較水銀路燈節省一半以上，藉由節能路燈專案計畫的推動，將全市20個區的4萬2,092盞耗電的水銀路燈換成省電的LED路燈，估計每年可省下約3,800萬度電、減少約2萬3,000公噸二氧化碳排放量。

#### (三)桃園市具體作為<sup>18</sup>

桃園為臺灣人口成長最快的城市，也是全臺灣工業產值最高的城市。由於都市發展與產業升級往往對自然環境造成一定的影響，如何維護空氣、土壤與水的品質，讓市民擁有一個適宜居住的生活環境，是桃園市府始終關心的議題，也是希望讓桃園邁向低碳綠色城市的初衷。

城市需要永續經營的視野，為了提供市民朋友優質的生活環境，桃園市將「低碳綠色城市」定為市府的重要旗艦計畫；在2016年7月1日已訂定並公告「桃園市發展低碳綠色城市自治條例」，整合各局處的力量，推動「低碳綠色城市」的政策。桃園市為轉型為低碳綠色城市，以促進低碳綠能產業、打造低碳宜居環境、落實低碳生活節奏等三大策略為主軸。

據本工作團隊的分析，永續經營及生態綠化是桃園市在環保署低碳永續家園之評等制度下表現較為卓越的一環，而綠色運輸是臺中市仍須加強的面向。故桃園市在這三個面向的策略措施，如成立低碳暨環境教育中心、

<sup>17</sup> 低碳永續家園資訊網。節能路燈

<https://css.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=dfcf921-768d-4195-ab49-7d4b09b0fd5c>

<sup>18</sup> 桃園市溫室氣體管制執行方案核定本，(108 年 5 月)，

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%A1%83%E5%9C%92%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

推動低碳環保鄰里計畫、自駕巴士應用在大眾運輸接駁試運行及電動二輪車共享服務，可作為臺中市策略推動之借鏡。

以下將分別對桃園市在成立低碳暨環境教育中心、推動低碳環保鄰里計畫、自駕巴士應用在大眾運輸接駁試運行及電動二輪車共享服務之最新進展進行說明。

### 1. 低碳暨環境教育中心<sup>19</sup>

「低碳綠能城市」是桃園市發展的明確目標，為此，桃園市政府於2018年4月新設立「低碳暨環境教育中心」。低碳暨環教中心將輔導全市的24個潛力地點，加速取得環保署的環教場所認證；此外，也將在觀音區成立全國第一座「海岸與資源環境教育園區」。桃園市積極推動環境教育場域，要給市民們一座更美好的家園。

桃園市目前取得認證的環教場所共有11處，包括桃園北區水資源回收中心、石門水庫、老街溪河川教育中心、東眼山自然教育中心、澗仔壠環境教育中心、三和社區農村價值綠活圖體驗園區、好時節休閒農場永續農業環境教育中心、小人國微縮文化學校、郭元益糕餅博物館等，分布於桃園市8個行政區；認證領域多元，包括學校及社會環境教育、環境及資源管理、自然保育、社區參與及文化保存等。

「低碳暨環教中心」的首要任務，是輔導桃園市24處具有發展潛力的場所，加速取得行政院環保署的認證。由於一個場所從開始籌備，到正式取得認證，平均需耗時2年；因此低碳暨環教中心鼓勵各個潛力場所，在取得環保署認證前，先成立「環境教育學習中心」，由市政府先行認證，及早導入環境教育課程，來擴大民眾的參與。希望未來能「一區一場所」，落實低碳理念，推廣環境教育，並結合觀光旅遊，落實環保生活。

### 2. 低碳環保鄰里計畫<sup>20</sup>

桃園市環保局自2016年起積極推動「低碳環保鄰里計畫」，輔導各里低碳環保營造社區，四年來已有25個里完成，截至2019年12月，共有

<sup>19</sup> 桃園市政府環境保護局。桃園市加速環境教育場域推動 成立低碳暨環境教育中心。

<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/3013>

<sup>20</sup> 桃園市政府環境保護局。市民「環保心」運動，桃園低碳鄰里揪恁作伙來。

<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/4046>

15個里申請獲得營造經費，其中10個里是首次申請，桃園市低碳鄰里的永續版圖持續更新擴大，朝低碳綠色城市又邁進了一大步。

市府支持在地經營綠屋頂、社區農園、推廣資源回收再利用、廚餘去化或設置雨水貯留再利用系統等，2019年共有15個低碳環保鄰里獲得營造經費分別為八德區瑞發里、高明里；平鎮區鎮興里、廣興里；觀音區樹林里；蘆竹區錦興里、長壽里；桃園區長德里；龜山區楓福里；中壢區石頭里；楊梅區永平里；新屋區埔頂里、社子里；大溪區義和里；復興區義盛里。環保局與專業輔導團合作，邀請在地民眾參與營造，本次參與的15個里每年可減少約11,256公斤碳排放量。

位於大溪區義和里的低碳生活示範屋，串聯濕地的雨撲滿回收系統，透過屋頂導管與重力效應，將雨水導入貯留桶內，一年以5次滿桶，可省下10,000公升的水，還以「種在地，食當季」特色農場響應低碳飲食；值得一提的是，偏鄉山區的社區鄰里也來共襄盛舉，顯見低碳環保鄰里的成效深入全市，已成為桃園市民的「環保心」運動。「環保心」運動讓更多市民瞭解，低碳鄰里推動不只節能減碳，更把即將棄置的資源，透過能工巧匠的巧思讓昔日的景緻再現。

### 3.自駕巴士應用在大眾運輸接駁試運行計畫<sup>21</sup>

桃園市政府經發局於2019年9月在桃園大眾捷運公司青埔機廠，舉辦「自駕巴士應用在大眾運輸接駁試運行計畫」活動，展現市府近年推動自駕車成果，並開始進行桃捷青埔機廠的示範運行，並導入公共運輸營運服務模式，提供桃捷公司員工接送服務。青埔地區發展快速，隨著A17領航站周邊橫山書法藝術館即將完工，原來的航空城願景館基地已規劃為原住民文創中心及流行音樂劇場使用，再加上大園高中學生及鄰近社區民眾交通接駁需求，故擇定該區域作為自駕巴士示範運行地點，未來將可串聯高鐵及機捷，進行軌道運輸延伸接駁公共運輸服務。

<sup>21</sup> 桃園市政府。

自駕巴士大眾運輸接駁在青埔示範運行，讓桃園更具產業競爭力

[https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multimessage\\_view.jsp&dataid=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y](https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multimessage_view.jsp&dataid=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y)

#### 4. 電動二輪車共享服務<sup>22</sup>

自2009年起桃園市政府配合行政院環境保護署推廣淘汰二行程機車及新購電動二輪車補助政策執行，以獎補助方式鼓勵民眾淘汰高污染二行程機車並扶植電動車輛產業，以解決臺灣大量機動車輛所產生之空氣污染，提升空氣品質。

為鼓勵淘汰高污染的二行程機車，在桃園市汰舊換購電動機車，一度最高補助3.4萬元，購車民眾趨之若鶩，由於補助連年誘人，成功帶動桃園市電動機車數量達6萬9800輛，市占率5.65%，無論數量、占比都是全國第一，考量電動機車市場有一定成熟度，並配合環保署政策方向，市府環保局過去就曾表態不可能無限制補貼，2020年起汰舊換新方案有重大變革。

今(2020)年首度規定汰舊換新補助限額1萬5千件、新購補助限額1萬件，額滿為止。為維持桃園市空污基金穩健運作，因此今年受理補助有名額限制，另市府提供電動二輪車充電設施補助每座1萬元，此項沒有名額限制，鼓勵桃園市民及公司企業共同響應低碳交通政策。

#### (四)臺南市具體作為<sup>23</sup>

臺南市於2011年8月4日獲選為南區低碳示範城市，賴清德市長並宣布2012年是「臺南低碳元年」，成立了低碳城市專案辦公室，負責跨局處低碳城市先期推動整合工作，同時制定「臺南市低碳城市自治條例」，於2012年12月22日發布實施。

未來將依循低碳家園推動願景及秉持理念，全力建構臺南市成為一個具有「文化首都、科技新城、觀光樂園、永續城市」之低碳城市。為有效減緩、因應及調適氣候變遷的影響，以資源循環、節約能源、環境綠化、低碳生活、低碳運輸、再生能源、低碳建築、低碳校園八大面向為主軸。

據本工作團隊分析，資源循環及生態綠化是臺南市在環保署低碳永續家園之評等制度下表現較為卓越的一環，而綠能節電是臺中市仍須加強的

<sup>22</sup> 桃園低碳綠色城市網。桃園市政府環境保護局 109 年桃園市機車汰舊換新補助計畫。

<http://163.29.143.94/v2.php?m=070000&srid=895684C8-83A1-D0E9-377B-904BB1ED8344>

<sup>23</sup> 臺南市溫室氣體管制執行方案核定本，(108 年 5 月)，

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8D%97%E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

面向。故臺南市在這三個面向的策略措施，如推動低碳民俗活動、執行營建廢棄物再生利用、推動弱勢家庭節能改造補助辦法及陽光電城計畫，可作為臺中市策略推動之借鏡。

以下將分別對臺南市在推動低碳民俗活動、執行營建廢棄物再生利用、推動弱勢家庭節能改造補助辦法及陽光電城計畫之最新進展進行說明。

### 1. 推動低碳民俗活動<sup>24</sup>

燒香祭祀一直是備受重視的一項文化，民間信仰亦衍生出許多簡繁有別的儀式或習俗，用以表達對神明、祖先、好兄弟的虔敬，當中最為人所知的即為紙錢焚燒及燃香之行為。

然而為避免因燃燒紙錢造成嚴重的空氣污染情形並改善民眾健康，臺南市政府陸續針對寺廟和民眾推行相關紙錢減量政策，包含「紙錢減量集中燒」、「以功代金」、「以米代金」及「線上祭拜」等源頭減量政策，更結合便利商店推動便民措施。透過廣納民眾與各合作團體意見並導入創新概念，以達到「掌握污染源」、「祭祀文化污染減量」等效益。

臺南市藉由宣導和減量政策推動的方式，鼓勵市民朋友和社福團體響應低碳民俗活動，推動以功代金這活動人數從1,491人增加至3482人參與，可說是增加至兩倍，而累積捐款的金額至2015年可達3,703萬7,732元，也減少紙燃燒產生的二氧化碳122.217公噸；以米代金的成果整體推估可減少3萬9,088公斤的紙錢量。藉由循序漸進的方式，逐漸改變民眾焚燒大量紙錢的習慣，進而達到改善空氣品質的目的。

### 2. 執行營建廢棄物再生利用<sup>25</sup>

都市的發展提供大量工作機會促使人口往都市遷移，隨著人口數的成長帶動新建工程的增加，加上都市更新老舊建物拆除改建，使營建廢棄物產生之數量十分可觀，對於地狹人稠、掩埋空間十分有限的臺灣而

<sup>24</sup> 低碳永續家園資訊網。推動低碳民俗活動。

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=498531fe-9197-44f3-b406-91c7089fa092>

<sup>25</sup> 低碳永續家園資訊網。營建廢棄物再生利用。

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=cbcd61cb-69ca-4153-b549-36fbe92827fe>

言，造成環境負荷。

臺南市政府於2012年訂定「臺南市營建工程廢棄物產量審查作業要點」，推動營建廢棄物再生利用。營建廢棄物是指建築施工及日後拆除過程所產生的工程不平衡土方、棄土、廢棄建材、逸散揚塵等，足以破壞周遭環境衛生及人體健康的廢棄物。臺南市自2013年至2015年期間，土方交換量共達47,600m<sup>3</sup>，交換率共23.17%，落實資源循環。

### 3.推動弱勢家庭節能改造補助辦法<sup>26</sup>

臺南市環保局為協助偏遠地區弱勢族群改善能源使用，公告「108年臺南市弱勢家庭節能改造補助辦法」，以臺南市偏鄉16區的弱勢族群為對象，提供耗能設備汰換或室內降溫改造等補助，以降低弱勢族群用電負擔，執行期限至2019年11月30日止，或至經費用罄為止，每戶最高補助4,000元，總補助費用高達200萬元。

若以每戶平均汰換4盞4呎燈具估算，每盞由40W傳統T8燈管汰換為20W LED節能燈管，每日使用時數為8小時，預估每戶1年約可省下約233.6度電，總計108年臺南市弱勢家庭節能改造補助辦法可減少62.25公噸碳排放量，並協助弱勢族群省下1年約35.04萬元電費，不僅達到減輕弱勢族群能源消費負擔目的，亦對我國溫室氣體減量作出貢獻。

### 4.推動陽光電城計畫<sup>27,28</sup>

臺南市年平均日照2,181小時，具備日照充足、綠能產業鏈完整的優勢。臺南市為落實低碳城市之願景及推廣再生能源發電設備之應用，推動「陽光電城計畫—陽光屋頂及陽光社區」，鼓勵一般住宅或集體式社區設置太陽光電系統，2012年至2015年期間，總減碳量共達約6,760噸。

另外，綠色廠房計畫則為鼓勵企業廠房設置太陽光電系統，2012年至2015年期間，總減碳量共達約3萬0,252噸。陽光好行計畫係將原有傳統反光片交通標誌，以LED燈泡鑲入反光片及鋁板內，透過日間太陽熱

<sup>26</sup> 臺南市政府環境保護局。補助偏鄉弱勢汰換耗能設備 共創節電與落實社會福利。

[https://web.tainan.gov.tw/epb/News\\_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237](https://web.tainan.gov.tw/epb/News_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237)

<sup>27</sup> 低碳永續家園資訊網。設置太陽能光電系統。

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=f0e1c124-868e-4ec6-b407-99339c98fe0b>

<sup>28</sup> 臺南陽光電城資訊網。陽光電城 2.0 計畫。<http://solarcity.tainan.gov.tw/>



能轉換儲備電源，夜間或照度不足時標誌中LED感應發光並且不斷閃爍，提醒駕駛人注意，增進行車安全，2013年至2015年新設或汰換LED標誌共計252面。

2019年起更配合中央能源轉型政策，啟動「陽光電城2.0計畫」，除持續推動5大屋頂型項目外，更擴增5大地面型，包含鹽田、埤塘、滯洪池、掩埋場、不利耕作地等設置太陽光電，再透過推廣、示範設置、設備申請、融資、補助、強制作為、違章改造及綠能屋頂等策略，提升各項太陽光電投資標的及推動措施，創造約12.9億度年發電量，減少約71萬噸碳排放量。

#### (五)高雄市具體作為<sup>29</sup>

高雄市身為全國第一大工業城市，在面對未來城市間競爭及自身永續經營，如何降低高雄市溫室氣體排放量及減緩氣候變遷衝擊，朝向低碳城市邁進，促進自然環境與經濟和諧永續發展，提昇市民樂活健康的生活品質為首要課題。有鑑於此，高雄市政府環保局因應環保署對於建構低碳永續家園推動，於2013年成立低碳家園辦公室。為促進低碳永續城市建構發展，擬訂溫室氣體減量六大推動主軸，包括綠色經濟、企業減碳、節能建設、低碳運輸、綠色生態及低碳教育。

據本工作團隊的分析，永續經營及綠能節電是高雄市在環保署低碳永續家園之評等制度下表現較為卓越的一環。同時，綠能節電也是臺中市仍須加強的面向。故高雄市在這兩個面向的策略措施，如推動放流水回收產製再生水計畫、啟動立體綠化2.0行動方案、推動「百座世運光電計畫」及「創能經濟・光電計畫」，可作為臺中市策略推動之借鏡。

以下將分別對高雄市在推動放流水回收產製再生水計畫、啟動立體綠化2.0行動方案、推動「百座世運光電計畫」及「創能經濟・光電計畫」之最新進展進行說明。

<sup>29</sup> 高雄市溫室氣體管制執行方案核定本，(108 年 5 月)，

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E9%AB%98%E9%9B%84%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

### 1. 推動放流水回收產製再生水計畫<sup>30</sup>

高雄地區無大型水庫可以儲水，自來水公共供水系統主要仰賴高屏溪攔河堰及東港溪的地面水源供應，因此常因枯水期雨量不足，造成缺水問題；高雄地區今(2020)年初至今降雨量偏少，高屏溪攔河堰河川流量低於歷年同期平均值，再加上近來新冠病毒(COVID-19)因素，民眾須加強衛生防疫工作，市府呼籲民眾勤洗手是必要的，但其他用水方面也要適當的節約用水。

高雄市水利局於2013年便著手推動污水處理廠放流水回收產製再生水計畫，目前已完成鳳山水資源中心每日可供應4.5萬噸的再生水供給臨海工業區中鋼及中鋼鋁使用，讓水資源重複利用發揮其最大功效。另外，水利局目前正在建設第2座水資源再利用廠-臨海污水廠，預計於2021年底可完工啟用提供每日3.3萬噸的再生水供工業使用。

此外，高雄市水利局亦宣導民眾可透過習慣的改變做到水資源的妥善利用，例如熱水流出前的冷水回收再利用、洗菜的水拿來澆花等，進而達到節約用水的目標。在有限的水資源下，全民一起來善用水資源，將每滴水的利用達到最高效能的運用，才能預防旱災發生。

### 2. 啟動立體綠化2.0行動方案<sup>31</sup>

為因應氣候變遷挑戰，打造宜居城市環境，高雄市工務局除了積極透過高雄厝3.0進階版，亦於2019年啟動「立體綠化2.0行動方案」，納入「城市養蜂、蝴蝶復育、蚓菜共生」等多樣性生物建置，同時讓民眾參與園藝治療視聽嗅觸味覺的全新五感體驗，營造一個蝶飛蜂舞、蚓菜共生的健康五感城市。另外，預估今年度申請案件立體綠化面積可達4萬平方公尺，全年帶動4億綠化經濟產值。

高雄市工務局為配合高雄宜居健康城市之願景，積極推動高雄厝3.0進階版、新立體綠化2.0行動方案等各項專案計畫，經統計2019年1月至8月底所新增的綠化量達2萬5千平方公尺，相當於3.85座國際標準足球場面積，綠能設施2,536平方公尺，通用化浴廁10,296平方公尺，雨水貯集設施36,822立方公尺，相當於19座國際標準游泳池容量，合計每年

<sup>30</sup> 高雄市低碳永續家園資訊網。善用水資源“旱”事不發生。

<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=400>

<sup>31</sup> 高雄市低碳永續家園資訊網。工務局啟動立體綠化2.0行動 創造年經濟產值4億。

<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=381>

可減碳8,442噸。

綠化環境不僅有利調節微氣候，降低熱島效應，具有微滯洪作用之外也為都市降溫效果。2019年建築物立體綠化與綠屋頂補助計畫申請補助16案，可再增加綠化面積980平方公尺，每年可減少碳排放量19.6噸，其中特別是長庚醫院復健大樓屋頂綠化改造兼具精神園藝治療功能，可提供輕微身障人士透過園藝植栽調養方式來促進身心健康，徹底實踐健康環境、健康身心的健康城市理念。

### 3.推動百座世運光電計畫<sup>32</sup>

高雄市天候炎熱，平均1年的日照時間約有2,100~2,300小時，而太陽光電設施每峰瓦(kWp)，平均每年可以生產1,299度電，為善用日照及建築屋頂，高雄市自2015年起推動4年一期的「百座世運光電計畫」，目標4年完成150百萬瓦(MWp)太陽光電設施之建置，預計年發電可達3億5,745萬度，年減碳18萬9,095噸。高雄市的太陽光電設置包括水庫光電、滯洪池光電、垃圾掩埋場光電以及全市超過300處以上學校與公有廳舍都有裝置。

高雄市經濟發展局進一步結合太陽光電與綠色融資，提供設立於境內的能源服務(Energy Services Company, ESCO)業者及高雄市市民申請裝置太陽光電設備融資，協助解決資金需求問題，大大提升設置意願與數量。

「百座世運光電計畫」至2018年底計畫截止，整體太陽光電設置量已超過413百萬瓦，年發電量5億2,807萬度，減碳量達28萬噸，創造光電產值400億元。

### 4.啟動創能經濟光電計畫<sup>33</sup>

高雄市政府為改善空污，推展綠能建設、加速推動太陽光電設置，市府成立跨局處的太陽光電推動委員會，以高雄創新的綠能法規為基礎，並擬定2019年-2022年四年期的「創能經濟・光電計畫」，包含10大行動方案：專案輔導國公有建築物設置光電設施、建置校園雲端智慧

<sup>32</sup> 高雄市建築管理處。高雄市百座世運光電推動計畫說明會。

<https://build.kcg.gov.tw/solarkcg/upload/0410210001.pdf>

<sup>33</sup> 高雄市低碳永續家園資訊網。「創能經濟 光電計畫」簽訂合作協議記者會 高市府與光電公會共同推動光電綠能政策。<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=391>

電錶、鼓勵工廠及住宅設置光電獎補助、閒置土地設置光電設施等措施，來達成計畫目標。

「創能經濟・光電計畫」目標4年設置500百萬瓦太陽光電設施，相當於500座世運主場館的設置容量，每年將可發電6.39億度，約為苓雅區全區2年用電量，創造500億綠能產值。經統計，2019年度設置量已達125百萬瓦，超過該年度目標量110百萬瓦。

### 三、臺中市發展現況

臺中市為推動各項減碳政策，在政策法規與具體作為上亦做出諸多努力與貢獻，推動低碳城市歷程如圖2-1.2所示。以下說明分述如后。



圖 2-1.2 臺中市推動低碳城市歷程<sup>34</sup>

#### (一) 設立臺中市政府低碳城市推動委員會

臺中市政府為推動各項減碳政策，特設臺中市政府低碳城市推動委員會，2011年1月26日，臺中市政府環保局公布「臺中市政府低碳城市推動

<sup>34</sup> 臺中市低碳生活網。推動低碳城市歷程。<https://www.lowcarbontaichung.com/News?proId=ABOUTUS001&dsn=871>

委員會設置要點」，並不斷進行修訂，最新修訂版本為2018年4月27日的修訂版，臺中市政府低碳城市推動委員會主要任務包含（1）減碳之願景目標與策略之審議；（2）各機關減碳相關事務協調、整合；（3）各機關推動減碳相關工作督導；（4）配合中央部會節能減碳政策推動並協調相關執行事項；（5）研訂減碳家園建構相關補助或獎勵辦法，以及（6）其他有關低碳城市建構事項之審議及推動事項。

## （二）推動低碳城市

臺中市自2011年起推動低碳城市，現階段以「臺中市發展低碳城市自治條例」及「臺中市氣候變遷行動綱領(含100項行動計畫)」為主，兩者並行於每年度定期提報成果及減量數據，由低碳辦公室進行管考及檢討。

## （三）訂定「臺中市溫室氣體管制執行方案」

配合溫管法進度，今年度刻正辦理「臺中市氣候變遷行動綱領」轉型為「臺中市溫室氣體管制執行方案」。

## （四）辦理第三方城市盤查認證

臺中市自2011年起逐年進行臺中市溫室氣體盤查，於2013年辦理第三方城市盤查認證(取得國際標準ISO 14064認證證書)，未來持續掌握臺中市溫室氣體排放量，作為後續訂定低碳城市建構措施計畫的依據，進行有效減碳。

## （五）通過「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」

臺中市於2016年通過「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，公告臺灣港務公司臺中港務分公司、台灣電力公司臺中發電廠、中龍鋼鐵股份有限公司為列管單位，必須徹底執行排放量管理。

## （六）排碳成果揭露

持續將城市排碳的資訊及成果揭露，包含國內環保署碳揭露平台以及國際平台，2015年獲得地方政府永續發展理事會(Local Governments for Sustainability, ICLEI)「全球氣候能源市長盟約(The Global Covenant of Mayors for Climate & Energy)」最高榮譽，授予臺中市符合達標之最高榮譽徽章。2018年在臺中舉辦ICLEI台灣會員城市交流會，邀集台灣會員城市分享推動永續發展經驗及成果，致力將臺中打造為綠能低碳城市，推出綠能交通、城食森林計畫等，營造低碳永續家園，透過各城市的交流，強

化永續發展推動能量。

#### (七)碳足跡揭露

2017年規劃臺中市水湳智慧城公共工程碳足跡揭露，加入CDP Cities 提供溫室氣體減量盤查、推動策略資料，透過國際平台揭露的回饋及案例研究，加強臺中市面對氣候變遷策略推動。

#### (八)提出三大目標

2019年7月10日市長盧秀燕主持低碳城市推動委員會第一次會議時，提出「即刻行動、先公後私」、「光電倍增、回饋公益」、「親水承洪、韌性降溫」三大目標，宣示市府帶領臺中邁向更宜居永續、政府以身作則等決心。

## 2-2 蒐集國外三個城市溫室氣體相關策略方案

為協助本計畫蒐集分析國外溫室氣體減量及管制策略等相關議題之推動工作，本計畫針對溫室氣體管制策略、氣候風險管理以及氣候中和三大主題，挑選三個國外地區：美國加州(California)、加拿大卡加利(Calgary)及荷蘭海牙(Hague)進行資料蒐集，並彙整研析其發展背景、策略目標、現階段推動成效及未來展望，協助環保局完成臺中市溫室氣體管制執行方案之目標，且可作為臺中市未來推動溫室氣體減量之參考，上述三個區域其對應之主題與挑選原因如表2-2.1所示。

**表 2-2.1 國外城市溫室氣體減量研究主題及挑選原因對照表**

項次	主題	研究區域	挑選原因
1.	溫室氣體管制策略	美國加州 (California)	加州為少數於2017年提前達到溫室氣體減量目標的地區，且GDP成長率不受減量政策影響，較2001年成長52%，同時該州的前三大排放源為運輸部門、電力部門及製造業，與臺中市的排放結構相似，極具研究價值。
2.	氣候風險管理	加拿大 卡加利 (Calgary)	加拿大卡加利市榮獲碳揭露專案(Carbon Disclosure Project, CDP)A級評分殊榮，該市正在建立新的輕軌系統，第一階段將於2026年完工，預計每年可減少約3萬噸的交通碳排放量，對於捷運即將通車的臺中市，極具參考價值。
3.	氣候中和	荷蘭海牙 (Hague)	荷蘭海牙希望在2030年達到氣候中和，為此制定了完善的「綠色城市清潔能源計畫」(Clean Energy in a Green City)，系統化的進行能源轉型，實現零碳足跡的目標。此外，海牙積極推動地熱發電及儲能設施，而臺中市鄰近廬山地熱區，地熱發電潛力看好，臺中市可向海牙取經地熱及儲能的發展規劃及技術，加速發展再生能源，取代污染的化石能源。

## 一、加州－溫室氣體管制策略<sup>35</sup>

### (一)發展背景

2005年6月1日，加州州長阿諾·史瓦辛格簽署了一項行政命令，稱為S-3-05(California Executive Order)，確定了加州的溫室氣體排放目標，要求加州到2010年將溫室氣體排放量減少到2000年的水準，到2020年減少到1990年的水準，到2050年減少到1990年的水準80%。

為了達成此一目標，加州空氣資源委員會 (California Air Resources Board, CARB) 需要立法機關授權，因此於2006年加州議會通過第32 號眾議院法案(Assembly Bill, AB)-《加州全球暖化因應法案》(The California Global Warming Solutions Act) (簡稱AB 32)，同年9月由州長阿諾·史瓦辛格 (Arnold Schwarzenegger) 簽署立法，授權加州空氣資源委員會實施該方案，成為全球第一個因應氣候變遷，並具體設定溫室氣體排放減量目標的地方型法案<sup>36</sup>。

2008年，加州空氣資源局(California Air Resources Board, CARB)依據AB 32通過「氣候變遷計畫」(Climate Change Scoping Plan)，此計畫的重點包含低碳燃料標準(Low Carbon Fuel Standard)、進階清潔汽車標準(Advanced Clean Car Standard)及總量管制與排放交易(Cap-and-Trade)，其中總量管制與排放交易為最主要減量措施<sup>37</sup>。

其後於2014年CARB在2014年5月15日公佈「氣候變遷計畫第一次更新」(First Update to the Climate Change Scoping Plan)後，於同年5月22日正式通過，以氣候變遷計畫為基礎設定新的策略及建議，並提出到2020年間的工作進度，以達成2020年的減量目標。

2016年第32號參議院法案(Senate Bill, SB)-《加州全球暖化因應法案：排放限制》(California Global Warming Solutions Act of 2006 : emissions limit) (簡稱SB 32)通過GHG減量目標修訂(2030年減至1990年排放量40%以下)，2017年CARB修訂第二階段氣候變遷範圍計畫以達成SB 32所設定的減量目標。

<sup>35</sup> California Air Resources Board , ARB

<https://ww3.arb.ca.gov/cc/scopingplan/scopingplan.htm>

<sup>36</sup> 臺灣立法院國會圖書館，<http://npl.ly.gov.tw/do/www/billIntroductionContent?id=58>

<sup>37</sup> California Environmental Protection Agency, Climate Change Scoping Plan, 2008

## (二)策略目標

### 1. 總量管制與排放交易機制

嚴格限制溫室氣體總排放量，要求覆蓋全州所有排放量的85%，並以運輸部門、電力輸配、住商部門、工業部門、農業與森林、其他等為管制對象，同時參與西部氣候倡議(Western Climate Initiative, WCI)。

### 2. 50%再生能源組合標準(Renewables Portfolio Standard, RPS)

以RPS管制設計來增加公用事業使用再生能源，使管制對象可用再生能源憑證(Renewable Energy Certification, REC)來達到目標，並規定電力零售業者於2020年需有33%的售電量為再生能源。

### 3. 低碳燃料標準(Low Carbon Fuel Standard, LCFS)

以LCFS管制設計來減少燃料碳排放強度，但排除電力及氫能發電提供業者，且提供電力及氫能當運輸部門燃料使用者可自願加入此機制來產生LCFS額度做交易。

### 4. 能源效率提升機制：

訂定建築物能源效率標準，並將能源效率提升2倍。

### 5. 移動源及貨物運輸計畫：

目標為減少50%以上汽車及卡車的汽柴油使用量，增加50%以上再生能源電力，能源效率提升2倍，減少高GWP氣候污染物，管理自然資源及可利用土地來固碳。

### 6. 高GWP氣候污染策略：

目的為減少短期氣候污染物(Short-Lived Climate Pollutants, SLCPs)的排放，發展再生能源發電，並強化農業永續(有機廢棄物回收發電)，以沼氣純化產生物(天然氣)作為運輸燃料，實施廢棄物沼氣回收所取得的加州碳抵換額度(California Carbon Offset, CCO)帶給相關部門利益，並搭配再生燃料標準(Renewable Fuel Standard, RFS)提供經濟誘因鼓勵回收有機廢棄物，作為運輸部門後續燃料使用。

### (三)現階段推動成效<sup>38</sup>

加州空氣資源委員會於2019年的最新報告中，公布2000年至2017年排放量，截至2017年，全加州排放量為424百萬噸，較2016年減少了5百萬噸，更較2020年目標431百萬噸(回到1990的排放量)減少了7百萬噸，提前達標，與2001年GDP相比，增加了52%。

#### 1.排放交易機制

排放交易機制於2011年通過，將延長到2030年。透過企業間的交易，以市場力量幫助企業降低減少排放成本並確實達到減量。現今加州配額拍賣已涵蓋了該州85%的溫室氣體排放量，配額拍賣始於2012年，涵蓋了電力業者與大型工業排放企業，2015年則將運輸部門與固定燃燒部門納入涵蓋範圍。

#### 2.運輸部門推動成效<sup>39</sup>

運輸部門是加州最大的溫室氣體排放源，目標於2020年將燃料碳強度降低10%，2025年在道路上增加150萬輛零排放汽車或電動汽車，並實施第375號參議院法案(Senate Bill, SB)-《永續社區和氣候保護法案》(Sustainable Communities and Climate Protection Act) (簡稱SB 375)，通過整合土地使用和交通投資來減少車輛行駛里程以及減少公共交通和貨運車輛排放計畫。

加州是參與零排放汽車計畫(Zero Emissions Vehicles, ZEV)的11個州之一，該計畫要求汽車製造商確保在該州銷售的所有車輛中有一定比例是零排放汽車，主要是電動汽車，少部分是氫燃料電池汽車，當前，要求的比例是2.5%。

自2010年以來，加州空氣資源局所實施之清潔車輛折扣計畫(Clean Vehicle Rebate Project)已在道路上增加了35萬多輛零排放汽車或電動汽車，針對該州居民購買或租賃電動汽車的回扣最高可達4,500美元(約13萬元新台幣)，而低收入戶者最高可達7,000美元(約20萬元新台幣)。

<sup>38</sup> ARB, California Greenhouse Gas Emissions for 2000 to 2017,

[https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000\\_2017/ghg\\_inventory\\_trends\\_00-17.pdf](https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2017/ghg_inventory_trends_00-17.pdf)

<sup>39</sup> The Electric Vehicle Rebate In California And Other Incentives, <https://www.coltura.org/electric-vehicle-rebate-california>

#### (四)未來展望<sup>40</sup>

##### 1.增加清潔能源的使用

加州的再生能源組合標準要求電力公司到2020年提供33%的再生能源電力，至2030年達50%。為實現2030年之目標，將進一步減少天然氣作為能源使用。

##### 2.減少甲烷和其他造成氣候暖化的溫室氣體排放

加州2016年頒佈的第1383號參議院法案(Senate Bill, SB)-《短期氣候污染物法案》(Short-Lived Climate Pollutants Act)（簡稱SB 1383）規定，到2030年，將甲烷和氫氟碳化物的碳排放量較2013年水準減少40%，碳排放量減少50%。

##### 3.維持碳匯機能提供碳捕捉與封存的機會

植物可以從大氣中捕捉二氧化碳，並將其儲存在植被與土壤中。加州正在制定相關策略，採用綜合土地利用之方式，在森林、農場和濕地等傳統環境的自然維護與可耕作土地的經濟效益下，發展碳捕捉與封存(Carbon Capture and Storage, CCS)。

#### (五)美國加州小結

近年來加州在溫室氣體減量方面進展相當穩定，在美國各州中也穩占領導地位。目前加州ETS已涵蓋總排放量的85%，共管制CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>及N<sub>2</sub>O等三種溫室氣體，對受管制企業的管制門檻為每年排放量超過25,000噸二氧化碳當量之企業，並於2016年制定了2030年減少排放量較1990年再減少40%的目標。截至2017年，全加州的排放量為424百萬噸，較2016年減少了5百萬噸。後續，臺中市如欲推廣城市級之排放交易機制，加州可謂為重要參考城市之一。

<sup>40</sup> Public Policy Institute of California, California's Future: Climate Change, <https://www.ppic.org/wp-content/uploads/r-118aer.pdf>

## 二、加拿大卡加利(Calgary)-氣候風險管理<sup>4142</sup>

### (一)發展背景

卡加利(Calgary)為加拿大西部的經濟中心之一，正積極採取行動來管理與氣候變遷相關的風險，並推動綠色就業機會的發展。氣候變遷具有風險加乘性，從洪水到熱浪，從暴風雨到乾旱與野火，對世界各地的社區與城市構成的風險越來越大。

作為北方寒帶國家，加拿大的氣候變遷已超過了全球平均水準。在過去70年間，年均溫上升了 $1.6^{\circ}\text{C}$ ，而全球平均水準僅為 $1^{\circ}\text{C}$ 。卡加利對這些不斷上升的極端氣候並不陌生，該市意識到這些風險，並將氣候適應能力納入其規劃中，以確保可長期提供可靠的重要服務能力，同時將成本降到最低。

### (二)策略目標

2018年6月，卡加利市議會批准了《氣候適應力策略》(Climate Resilience Strategy)，該策略與《泛加清潔成長與氣候變化框架》(Pan-Canadian Framework on Clean Growth and Climate Change)國家策略一致，並概述了城市透過能源改善與減少溫室氣體排放來減少/緩解氣候變遷的策略。透過實施風險管理措施來減少極端氣候及因氣候變遷對基礎設施及服務造成影響。《氣候適應力策略》所訂定的目標為到2050年將該市的溫室氣體排放量比2005年的排放水準，再減少80%，並對卡加利市的氣候相關活動進行策略監控。

### (三)現階段推動成效<sup>43</sup>

卡加利市關於綠色建築、電動汽車、騎行策略及綠線輕軌發展之現階段推動成效，分述如下：

#### 1. 綠色建築<sup>44</sup>

綠色建築與永續設計實踐，不僅有益於環境，就長期而言，還減少了基礎建設的成本。以下就卡加利市目前正在推動的綠色建築科技

<sup>41</sup> CDP. Calgary. <https://www.cdp.net/en/articles/cities/calgary>

<sup>42</sup> Calgary.Calgary's Climate Program. <https://www.calgary.ca/UEP/ESM/Pages/Energy-Savings/Climate-Change.aspx?redirect=/climateprogram>

<sup>43</sup> Housing & Development Board,

<https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living/solarnova-page>

<sup>44</sup> Calgary. Green building. <https://www.calgary.ca/PDA/pd/Pages/Green-building/Green-Building.aspx>

分述如下：

(1)Geoexchange技術

**Geoexchange**是一種熱泵系統，透過設置在地下數英呎處理管，藉由管道中的流體來吸熱，將熱量傳遞至建築物，該系統可以比用傳統系統更少的能量來加熱或冷卻建築物。主要應用在大型建築物，並逐步拓展至住宅建築。

(2)綠色屋頂

卡加利市積極推動植被屋頂，有助於吸收雨水，並減少建築物上的太陽熱能吸收。

(3)太陽能集熱器

太陽能熱水系統透過太陽的能量將水溫加熱，將可用之熱量傳遞至家庭熱水系統，即家用熱水箱或空間取暖設備。

(4)風機

風機(wind turbine)是將風能轉換為電能的獨立式或建築物安裝設備。利用風轉動軸來產生能量，通常產生的電力以供給建物使用為主，如產能超過需求，則可將剩餘電力賣回電網。

## 2.電動汽車策略<sup>45</sup>

自2019年5月1日起，卡加利市政府為購買或租賃合格零碳排放車輛的消費者提供兩種獎勵措施：

(1)電池式電動車，氫燃料電池及長程充電式混合動力汽車可獲得5,000美元的獎勵。

(2)充電式混合動力汽車可獲得2,500美元的獎勵。

根據卡加利市政府的評估，2020年代初期，電動汽車的製造成本將等同於或低於同等汽油動力汽車，並降低了營運及維護的成本，在未來五年，可商業出售的電動汽車種類將急遽增加，包括轎車、輕型卡車及越野車。可以預見在未來幾年，卡加利市的街道上將出現更多的電動汽車。

<sup>45</sup> Calgary. Electric vehicle strategy.

<https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Strategy/Electric-vehicle-strategy.aspx>

### 3.自行車推廣策略<sup>46</sup>

隨著卡加利交通計畫(Calgary Transportation Plan, CTP)的批准，該市的人們越來越重視交通方式的選擇，尤其是具備永續性、健康及對環境無危害性的交通方式。該市在2011年7月5日正式立案通過自行車策略方案(Cycling Strategy)。

該策略方案分別就短、中、長期制動了50多項行動方案及目標，將使自行車成為卡加利市民更為便捷的交通方式以及成為自行車友好城市，並透過三個核心發展方式，實現此一願景，其三大核心分述如下：

- (1)規劃、設計及建立一個具吸引力的自行車系統。
- (2)全年經營並維護新建及現有的自行車道設施。
- (3)教育及推廣自行車騎乘的相關議題，以提升卡加利市的自行車騎乘文化。

### 4.綠線輕軌發展<sup>47</sup>

綠線(Green Line)是卡加利市正在積極輕軌運輸系統(Light Rail Transit, LRT)，欲透過綠線的發展，改善卡加利市北部與東南部的流動性，將現有的59公里輕軌系統向外延伸46公里，將人與地方串聯起來，提高城市的生活品質，預計2026年完成第一階段建設。第一階段完成後，將逐步向北及東南擴展，第一階段完成後預估可產生之效益如下：

- (1)每日載運量達60,000-65,000人次。
- (2)與市中心外的一些就業與工業中心，以及60多個社區服務(如：娛樂中心、公園、圖書館)建立連結，提供便民服務。
- (3)每年減少3萬噸碳排放量，相當於減少6,000輛汽車的碳排放量。

最初卡加利市政府將綠線規劃為公交專用道，然而公交專用道無法提供輕軌服務的容量與可靠性。2015年7月，加拿大政府宣布，公共交通基礎建設基金將向綠線提供高達15.3億加元的輕軌項目資金，故現今綠線不僅是公交系統，又是發展與城市塑造的平台，提供新的南方健康

<sup>46</sup> Calgary, Cycling strategy. <https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Cycling/Cycling-Strategy/Cycling-Strategy.aspx>

<sup>47</sup> Calgary, Green Line – Vision. <https://www.calgary.ca/Transportation/TI/Pages/Transit-projects/Green-line/vision.aspx>

園區、新的娛樂中心、就業中心、國家音樂中心、斥資2.45億美元的中央圖書館，以及與幾個商業重劃區直接連結，並規劃後續與卡加利國際機場的中轉站相結合。

#### (四)未來展望

卡加利市注重未來發展，該市了解減少碳排放量與發展綠色經濟的迫切性。不受管控的碳排放量將加劇氣候變遷的速度，對城市產生令人擔憂的影響。建立該市的氣候適應能力，並與該市的利害相關人合作，是現今該市的重要政策。卡加利市力求可以留給後代子孫一個安全、經濟繁榮及具有氣候適應能力的城市。

#### (五)卡加利市小結

加拿大的氣候變遷已超過了全球平均水準。在過去70年間，年均溫上升了 $1.6^{\circ}\text{C}$ ，而全球平均水準僅為 $1^{\circ}\text{C}$ 。卡加利意識到氣候變遷相關的風險，並將氣候適應能力納入其《氣候適應力策略》規劃中，以確保可長期提供可靠的重要服務能力，同時將成本降到最低。

此外，加拿大卡加利市榮獲碳揭露專案(Carbon Disclosure Project, CDP)A級評分殊榮，該市正在建立一個新的輕軌系統，第一階段將於2026年完工，除了預計每年可減少城市交通約3萬噸的碳排放量之外，亦帶動了該輕軌系統行經之處的生活圈，對於捷運即將通車的臺中市，極具參考價值。

### 三、荷蘭海牙(Hague)-氣候中和<sup>48</sup>

#### (一)發展背景

荷蘭政府計畫到2050年時，溫室氣體排放量比1990年的水準在下降95%，然而海牙(Hague)是熱愛和平與正義，並致力於幫助實現聯合國永續發展目標的城市。同時，海牙市還是為歐盟氣候行動計畫(climate action programme)作出貢獻的領頭羊，海牙提出了2030年成為氣候中和城市(climate neutral city)的目標並實現零碳足跡，致力於防止全球暖化，比國家政策提前了20年。

<sup>48</sup> CDP. The Hague. <https://www.cdp.net/en/articles/cities/the-hague>

## (二)策略目標

海牙是荷蘭石油及天然氣領域的重要城市，荷蘭皇家殼牌公司(Royal Dutch Shell)的總部設在海牙，市府當局與相關能源產業密切合作，為了實現2030年成為氣候中和城市的目標，能源產業正朝著零碳的未來進行根本性的轉型。

海牙市政府2019年5月研擬「綠色城市清潔能源計畫(Clean energy in a green city)」<sup>49</sup>，該計畫明確說明海牙市政府對於未來幾年的規劃，主要聚焦在能源、生活環境、資源流動性及資源利用四個領域，分述如下：

### 1.能源

海牙市致力於成為一個健康、清潔及宜居的城市。為了美好的未來做好準備，因此，海牙市致力於履行《巴黎協定》下達成的協議。海牙市將以自下而上(bottom up)的方式與網路公司及能源公司合作。在此期間，海牙市將採取有意義及具體的步驟，以實現在2030氣候中和城市的目標。市府當局正與居民及企業合作，為該市市民提供清潔可負擔之能源，達到減少能源消耗。

### 2.生活環境

海牙市府希望市民都可以生活在舒適、安全、空氣清新、沒有極端高溫與乾旱的環境，但全球氣候正在轉變，加上城市的發展，給市府當局帶來更多挑戰。為了保持與改善城市的宜居性、減少不便、避免損害健康與經濟，必須對海牙市有所改進。噪音污染解決方案、潔淨空氣、氣候適應力將是這城市生活環境改善的三大努力方向。

### 3.流動性

海牙市正在迅速的發展，更多的居民移入，也意味者更多的流動性，運輸方式正在改變。新的運輸服務、運輸方式，更多的資訊以及不斷變化的需求導致居民的出行移動方式也必須隨之調整。為了保持城市的宜居性，必須對當前出行政策的城市吸引力及交通便利性進行審視，並確保不要因交通增量而加劇地球暖化的速度。

<sup>49</sup> The Hague. Hague plan for a sustainable future. <https://www.denhaag.nl/en/in-the-city/nature-and-environment/hague-plan-for-a-sustainable-future-.htm>

#### 4. 資源利用

海牙市府積極鼓勵企業與海牙市民將部分使用過的廢棄產品，回收再利用。海牙許多企業家正在建立公司，開採廢棄產品之原物料，並從中生產新產品。

##### (三) 現階段推動成效

海牙在能源、生活環境、資源流動性及資源利用四個領域的現階段推動成效，分述如下：

###### 1. 能源

海牙市府負責制定能源基礎設施的城市規劃，並積極開發新的能源供給方式及節約能源的使用。近期，海牙第一家地熱發電廠即將投入營運，所產生的電力將作為祖德威斯特(Zuidwest)地區1,200家庭供暖之用途。待第一家地熱發電廠順利營運並確保其安全性後，海牙市府當局規劃在2022年前，至少再尋找3個合適的地熱發電廠建置地區，並將供暖之用的電力擴大至4,000戶家庭。此外，市府亦同時與荷蘭電力公司-Eneco共同規劃Ecovat儲能計畫，透過Ecovat系統，可儲能長達6個月的時間，提供在地供熱及供冷穩定的主要能源。

###### 2. 生活環境

考量到海牙這座城市未來50年的宜居性，海牙市府當局積極提高這座城市的氣候調適能力，並加強環境品質。環境品質是城市發展規劃相當重要的一部分，海牙逐步將建設導入融合綠色自然環境積分機制，該積分機制將包含在招標文件及土地分配協議中，並成為「建築研究發展環境評估工具」(Building Research Establishment Environmental Assessment Method, BREEAM)開發要求的一部分。海牙將透過永續建築競賽來建構永續發展的指標性建案。

在公共空間方面，將進行翻新，加強雨水儲存能力並更換下水道，創建更多儲水空間並盡可能蒐集乾淨自由流動的雨水，加強氣候調適能力。此外，在2019年時，海牙市府制定了強制性的環境噪音行動計畫(Action Plan for Environmental Noise)，並實施2018年3月通過的土壤及地下綜合管理計畫。海牙當局將持續研究為建築工程提供永續能源之可能性，並調查統計可用於建設與重建項目的資源，進行資源最佳可行

利用規劃。海牙市府持續鼓勵推廣海牙市民採取節水措施、屋頂綠化，根據環境學習內容，開發永續教學的相關教育課程。

### 3.流動性

為了改善交通增量，及不造成地球暖化加劇的前提下，海牙市積極發展電動/清潔運輸相關配套措施，自2019年起，每年至少增加200個充電站，並視情況增設快速充電站。此外，海牙市府正與出租車行業協商增加更多的電動出租車。海牙市府與大型企業在租賃出租車時，皆只選用電動出租車，樹立了良好的榜樣。

除了積極發展電動交通設施外，清潔運輸也是海牙推動重點之一。為了改善空氣品質，海牙政府盡可能將非電動車輛及拖板車與自行車道劃分開來，並在可能情況下，將住宅區行車速度限制在30公里/小時，並積極尋找發展電動卡車與電動巴士的機會。

### 4.資源利用

自2020年起，海牙市府推廣不再使用一次性塑膠製品，並禁止生產一次性塑膠袋，鼓勵生產可生物降解材料所製成的袋子。此外，海牙市府亦積極鼓勵透過採購合約，更大程度的重複利用原物料，以及規劃在大型公眾活動的補貼申請中，規範活動進行時必須限制浪費、減少塑膠製品的使用、使用替代能源及鼓勵公眾運輸設施的使用等等。同時，海牙市府積極向新創企業招手，市府將扮演原物料中間人的角色，協助新創企業尋找原物料，透過這些新創企業賦予廢棄原物料新的生命。

## (四)未來展望

海牙在能源、生活環境、資源流動性及資源利用四個領域的未來展望，分述如下：

### 1.能源

現階段，荷蘭每年都花費超過400億歐元向國外進口化石燃料。如朝向清潔能源轉型，將可以幫助荷蘭將這筆預算留在自己的國家，並為國內企業家及就業帶來更多機會。荷蘭內閣已就能源問題作出重大決定，取消了新房子與天然氣管線連接的義務；荷蘭格羅寧根市(Groningen)的天然氣開採最遲將於2030年終止。對此，海牙市將積極進行城市轉型，在不使用天然氣的情況下，每座新的建築物將以氣候中和

為設計理念，就建築物的翻新也擺脫對於天然氣管線的依賴，能源將儲存在各處，透過區塊鏈的方式交互傳送，能源用戶僅需為所使用的能源付費。透過智慧感測器監控設備能源使用及壽命，利用網際網路滿足日常能源需求。

## 2.生活環境

未來的海牙是一個適合生活、工作及旅行的城市，儘管市中心及周圍充斥著高樓建築，但仍可具備足夠的放鬆空間，人們可以盡情的在公共空間嬉戲及運動。城市間充斥著綠色植物，極端的降雨可以透過屋頂灌溉這些綠色植物以及透過地下水緩衝區將雨水蒐集利用。建築設計的多樣性及庭院花園將創造出安靜舒適的空間，可以在幾步之內就此擺脫城市的喧囂。高品質的城市環境及便利的交通創造出宜人的居住空間，使海牙成為宜人的生活及工作場所，並吸引國際公司及機構設點進駐。

## 3.流動性

海牙市是一個迷人、交通便利的城市，海牙市府規劃未來在公共空間具有足夠的電動自行車/汽車的充電站，交通工具(汽車、卡車、貨車、出租車或拖板車)皆採用乾淨的能源且低噪音污染。每個鄰里間都設有一個交通點(*mobility point*)，根據目的地，出行人可選擇搭乘蘭斯臺德鐵路(RandstadRail)、共享自行車或共享電動汽車，一切的費用都可以整合到一張移動卡上進行扣款，並可以透過手機進行預定。此外，為了協助海牙及周邊城市的居民可以輕鬆地到達工作、商店及休閒區，海牙市府將建置三條輕軌網路，減少等待的時間，並更快速到達目的地。

## 4.資源利用

期許海牙市民在未來可以減少購買一次性產品，在產品選購上，從使用年限長、可輕易進行維修更換的原物料進行選購，竭盡所能地發揮原物料的價值；推廣新技術，將剩餘的廢棄原物料轉換為永續能源；建築行業在新建築設計時，盡可能地使用可重複使用的建築材料；在飯店業及節日慶典中，不再有一次性塑膠製品；商店與線上商店盡可能地減少過度包裝，以及使用可重複使用的包裝材料。

### (五)海牙小結

荷蘭海牙希望在2030年達到氣候中和，並為此制定了完善的「綠色城市清潔能源計畫」(Clean Energy in a Green City)，以能源、生活環境、資源流動性及資源利用四大面向有系統規劃的進行能源轉型，實現零碳足跡的目標。此外，海牙積極的發展地熱發電及儲能設施，作為家庭供冷/供暖之能源。臺中市鄰近廬山地熱區，地熱發電潛力看好。臺中市的谷關及馬陵地區亦處於地熱徵兆區，臺中市可善用地熱來發電，加快研究發展再生能源，取代會污染的化石燃料。

## 2-3 固定污染源前200大公私場所溫室氣體排放量說明

本章節主要針對本市轄內主要溫室氣體排放源執行盤查、輔導及登錄審查等相關工作，包含提出固定污染源前200大公私場所溫室氣體排放量推估及分析、辦理溫室氣體減量與管理現場盤查及登錄說明會、執行溫室氣體排放大戶排放量現場盤查及分析、環保署第一批納管公告名單與溫室氣體申報審核作業執行情形，相關工作流程如圖2-3.1所示，相關工作內容說明如后。

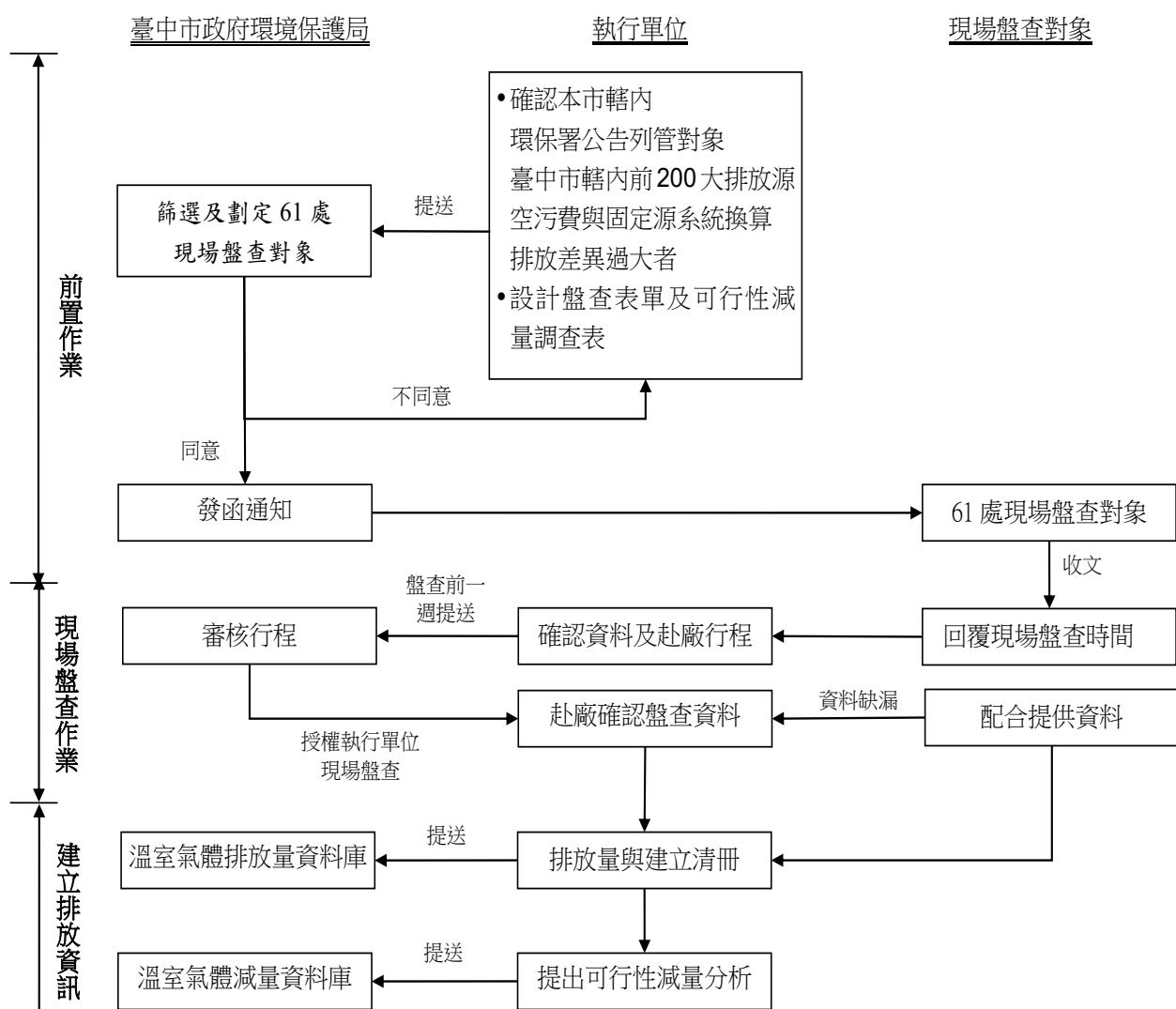


圖2-3.1 溫室氣體排放量推估、排放源盤查輔導流程圖<sup>50</sup>

<sup>50</sup> 本計畫繪製

本工作項目於本市轄內固定污染源推估**108**年前**200**大公私場所溫室氣體排放量分析，主要以空污費及固定源資料庫進行溫室氣體排放量推估，並結合環保署公告第一批應盤查登錄之排放源數據，完成臺中市**108**年前**200**大公私場所之排放量分析，以利環保局掌握本市轄內主要排放源之排放情形。

本作業係依據環保署於**106**年**4**月公告修正的《縣市層級溫室氣體盤查計算指引》(以下簡稱《縣市盤查指引》)，當中對工業燃料燃燒所致排放量的估算方式，優先選用國家溫室氣體登錄平台數據，若無登錄者再使用空污費、固定源申報燃料用量資料去估算排放量；相關活動數據選用原則如表**2-3.1**所示。

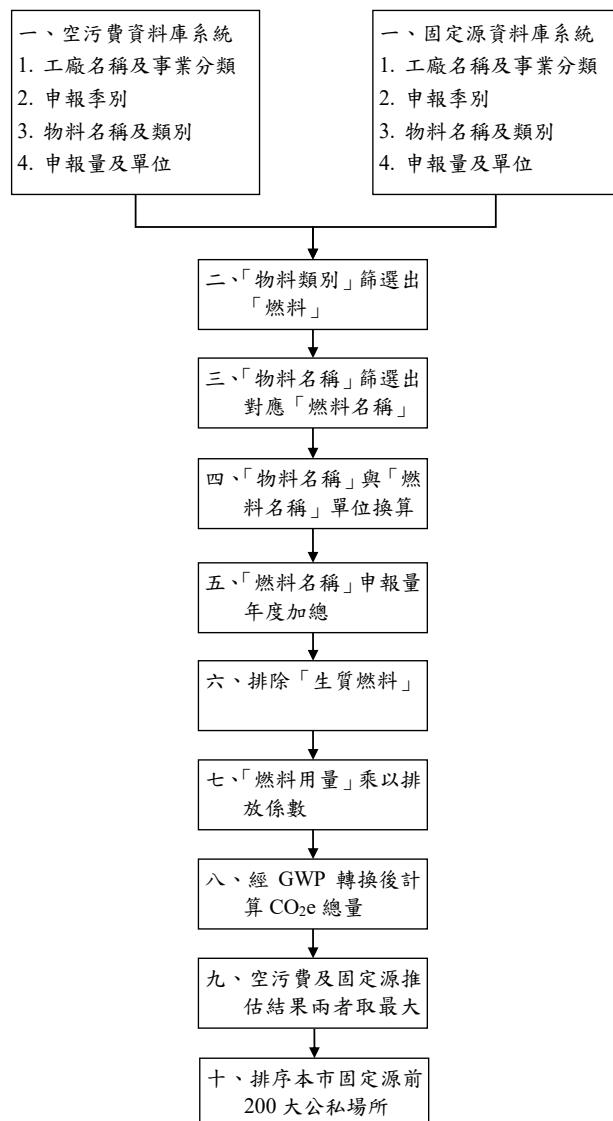
**表 2-3.1 溫室氣體排放數據選用準則<sup>51</sup>**

資料來源	優先順序	說明
國家溫室氣體登錄平台	1	排放源登錄自廠溫室氣體排放量資料，包含環保署第一批納管對象及自願申報者；惟本報告撰寫時間早於環保署規定之申報期限(每年 <b>8</b> 月底)，尚未上傳至國家登錄平台者，將暫以空污費或固定源資料推估排放量，本計畫將於期末報告前進行修正。
空污費資料庫	2	法規強制規定每季申報實際活動數據及繳費之資料庫。
固定源申報資料庫	3	法規強制規定每季申報實際活動數據之資料庫。

由於國家登錄平台申報之數據即為溫室氣體排放量，數據可直接進行推估；若以空污費或固定源資料進行溫室氣體排放量推估，依系統申報原料及燃料用量，再依燃料燃燒排放量推估步驟，流程進行範疇一排放量推估的彙總計算，如圖**2-3.2**所示。

上述方法雖可幾乎全數掌握本市各公私場所範疇一燃料燃燒排放，惟範疇一製程活動排放估算若未瞭解實廠運作情形，可能有嚴重失真，因此依環保署公告第一批應盤查登錄及自願申報之排放源，其範疇一排放量包含燃料燃燒及製程活動數據。

<sup>51</sup> 本計畫彙整

圖 2-3.2 燃料燃燒排放量推估流程<sup>52</sup>

上圖步驟3、4之物料名稱對應與單位換算，係參考《縣市盤查指引》中之密度值，經彙整後詳如表2-3.2，並進行對應與換算。另液化天然氣(LNG)則是經氣化燃燒使用，故於單位換算時，應注意其密度值選用。

將上述範疇一製程活動排放數據彙整完成後，將採用環保署108年公告之「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」(下稱排放係數表)進行估算，若國內無相關係數，則依環保署建議「政府間氣候變化專門委員會」(Intergovernmental Panel on

<sup>52</sup> 本計畫繪製

Climate Change，簡稱IPCC) 102年第5次評估報告全球暖化潛勢(Global warming potential，簡稱GWP)值。

**表 2-3.2 申報系統與排放係數管理表之燃料名稱對應及換算<sup>53</sup>**

係數管理表燃料名稱	申報燃料名稱	單位換算密度
燃料煤	粉煤	-
煙煤	煙煤、生煤	-
焦炭	焦炭	-
煤油	煤油	-
車用汽油	92 無鉛汽油、95 無鉛汽油	-
柴油	柴油	0.84 kg/L
蒸餘油(燃料油)	1-3 號重油、4-6 號重油、6 號重油、低硫燃料油、輕裂解油、輕裂質燃料油、燃料油	0.97 kg/L
潤滑油	潤滑油	-
液化石油氣(LPG)	液化石油氣	0.55 kg/L
天然氣	天然氣	0.75 kg/M <sup>3</sup>
液化天然氣(LNG)	天然氣(LNG)、液化天然氣	0.76 kg/M <sup>3</sup>
煉油氣	煉油氣、精煉油氣	-
焦爐氣	焦爐氣、煉焦爐氣	-
高爐氣	高爐氣	-
(焦爐高爐)混合氣	熱風爐混合氣、混合氣、熱風	-
一般廢棄物	RDF、污泥、塑膠片、固體廢棄物、廢棄物衍生燃料、廢紙混合物、廢橡膠	-
丙烷	丙烷	-

經上述流程估算及彙整臺中市108年申報空污費與固定源之公私場所溫室氣體範疇一排放量，依範疇一排放量高低排序選出前200大公私場所，相關推估量與盤查量說明、前200大名單及前200大近三年分析說明，詳如報告書3-3節。

<sup>53</sup>行政院環保署，《縣市層級溫室氣體盤查計算指引》106 年修正附錄一。

## 2-4 現場盤查相關執行作業說明

### 一、現場盤查篩選原則

為提供臺中市低碳策略推動的參考，並配合環保署執行溫室氣體排放量盤查作業，本市依據固定污染源系統資料庫、空污費申報等相關資料，推估本市前一(108)年度前200大公私場所溫室氣體排放量，108年固定源溫室氣體排放量前200大及108年現場盤查名單之篩選依據為二大原則，分述如下：

- (1)於環保署國家溫室氣體登錄平台申報者，屬本市環保署公告應盤查登錄業者，共計21處。
- (2)轄內申報空污費及固定污染源之排放量計算推估出前200大溫室氣體排放源(範疇一)，並篩選出轄內40處公私場所執行溫室氣體現場盤查作業，共計40處(不含上開應盤查登錄21處公私場所)。

依據上述(1)、(2)之篩選原則，108年現場盤查作業建議名單為21處環保署公告應盤查登錄公私場所、非屬本市環保署公告應盤查登錄業者40處，共計61處及備取10處，詳如上表3-3.1所示。藉由溫室氣體盤查不但可解決數據異常問題，也可以提升溫室氣體盤查資料的完整性、一致性、準確性及透明度，以真實反應臺中市轄內公私場所之溫室氣體排放狀況。本計畫今年度已完成61處溫室氣體盤查作業，相關盤查數據彙整及分析說明，詳報告書3-3節。

### 二、轄內溫室氣體排放源-法規輔導說明

本工作項目原訂辦理說明會，但囿於因應新冠肺炎疫情關係，並配合國家疫情管制政策，內容提及不宜群聚召開相關說明會，故停止辦理溫室氣體排放源法規輔導說明會，並已完成相關契約變更，另於109年6月1日隨函檢附相關查核作業及盤查表單之填報等配合事項簡報資料供受需盤查對象先行閱覽，俾利現場盤查作業順利進行，如圖2-4.1所示，相關溫室氣體盤查表單填報與盤查作業程序介紹簡報資料，詳附錄七所示。

檔 號：  
保存年限：

## 臺中市政府環境保護局 函

地址：40301臺中市西區民權路99號  
承辦人：葉嘉宏  
電話：(04)22276011#66234  
電子信箱：chyeoh0106@taichung.gov.tw

受文者：永智顧問有限公司

發文日期：中華民國109年6月1日  
發文字號：中市環空字第1090055970號  
速別：普通件  
密等及解密條件或保密期限：  
附件：如說明三

主旨：為辦理「公私場所溫室氣體排放量盤查」一案，本局將派員至貴單位，請貴單位協助相關排放量現場查核作業，請查照。

說明：

- 一、請貴單位備妥108年度溫室氣體盤查排放清冊，或排放量申報及空污費申報資料，並於查核當日現場提供108年1月起至108年12月底之溫室氣體相關原(燃)物料使用或領用記錄表單及外購電力或蒸氣等相關佐證資料，以供本局現場查核參考。
- 二、上開查核作業，係包含範疇一(燃料源、製程)、範疇二(外購電力、蒸氣)之背景資料調查及現場製程抽查，相關查核行程本局將先以電話方式進行調查後排定，屆時敬請協助配合辦理。
- 三、另本年度因應新冠肺炎疫情關係，不宜群聚召開相關說明會，故隨函檢附相關查核作業及盤查表單之填報等配合事項簡報資料，請先行閱覽，俾利現場盤查作業順利進行。

圖 2-4.1 溫室氣體排放源法規輔導說明會停止辦理公文

### 三、通知轄內納管對象應於109年8月底前至登錄平台完成排放量盤查登錄作業

我國「溫室氣體減量及管理法」於104年7月1日由總統公告實施，並於105年1月5日由行政院環保署發布「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」，其中明訂經中央主管機關公告之排放源，應進行排放量盤查登錄，申報之溫室氣體種類包含二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮等7種溫室氣體，而應進行盤查登錄之排放源則需根據行政院環保署105年1月17日訂定之「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」規範進行納管。本計畫將彙整我國溫室氣體盤查管制規範，例如法源依據、溫室氣體申報種類、申報對象、計算方式、作業頻率與期限、補正總日數、資料保存、排除門檻與罰則等要項摘要如表2-4.1所示。

**表 2-4.1 溫室氣體盤查管制規範<sup>54</sup>**

項次	項目	內容
1	辦法	溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法、第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源
2	法源依據	溫管法 16 條第 3 項
3	溫室氣體申報種類	二氧化碳、甲烷、氧化亞氮、氫氟碳化物、全氟碳化物、六氟化硫、三氟化氮
4	申報對象	第一批：涵蓋發電業、鋼鐵業、石油煉製業、水泥業、半導體業、薄膜電晶體液晶顯示器業等行業，及其他全廠(場)化石燃料燃燒之直接排放產生溫室氣體年排放量達 2.5 萬公噸 CO <sub>2</sub> e 者
5	計算方式	排放係數法、質量平衡法、直接監測法或其他中央主管機關公告之方法
6	作業頻率與期限	每年八月底完成前一年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查登錄作業，上傳盤查清冊及報告書、查證聲明書及查證總結報告
7	補正總日數	不得超過 90 日
8	資料保存	6 年
9	排除門檻	歸類為特定行業別，需以撤除管制編號且法人不存在
		歸類為 2.5 萬噸 CO <sub>2</sub> e 類別，需前一年度全廠(廠)化石燃料燃燒排放小於 2.5 萬噸 CO <sub>2</sub> e
10	罰則	10 萬元以上 100 萬元以下

<sup>54</sup> <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcodes=O0020098>，全國法規資料庫。

依據表2-4.1彙整結果，環保署「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」規定，納管之排放源應於每年8月底完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查登錄作業，並上傳排放量清冊及報告書、查證聲明書及總結報告書至「行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台<sup>55</sup>」。此外，為有助於查核工作執行，排放源得備妥相關資料包含以下四項：

- 1.原（物）料、燃料之種類、成分、熱值及用量、產品種類及生產量或其他經主管機關認定之操作量紀錄月報表。
- 2.製程現場操作紀錄月報表。
- 3.進貨、生產、銷貨、存貨憑證、帳冊相關報表及其他產銷營運或輸出入之相關文件。
- 4.盤查報告書、查證聲明書及查證總結報告及其他中央主管機關等供主管機關查核。

目前環保署公告本市(108年度)第一批應盤查登錄對象共計21家（即納管對象），應於109年8月底前至環保署國家溫室氣體登錄平台完成前一(108)年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查登錄作業，如表2-4.2所示。為掌握本市應申報單位是否確實落實申報作業，以及溫室氣體排放量盤查、查證作業之準確性，本計畫將檢視並更新轄內應申報名單，並進行線上審查及現場查核作業，以完善本市溫室氣體排放源管理工作，溫室氣體排放源管理與查核工作流程如下圖2-4.2所示。另自願申報者需依實際申報情形進行審查。

**表 2-4.2 目前環保署公告本市應盤查登錄名單<sup>56</sup>**

序號	管制編號	工廠名稱	類別
1	L0200473	台灣電力股份有限公司臺中發電廠	第一批次申報
2	B2311535	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司	第一批次申報
3	L9100198	台灣玻璃工業股份有限公司臺中廠	第一批次申報
4	L9101748	中美和石油化學股份有限公司臺中廠	第一批次申報
5	L95A2041	台灣積體電路製造股份有限公司 15 廠	第一批次申報
6	L9506056	華邦電子股份有限公司中科廠	第一批次申報
7	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠	第一批次申報
8	L0000624	永豐餘工業用紙股份有限公司成功廠	第一批次申報

<sup>55</sup> 行政院環境保護署國家溫室氣體登錄平台，<https://ghgregistry.epa.gov.tw/index.aspx>

<sup>56</sup> 行政院環保署國家溫室氣體登錄平台，  
[https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine\\_ControlNO.aspx](https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine_ControlNO.aspx)

**表 2-4.2 目前環保署公告本市應盤查登錄名單<sup>56</sup>**

序號	管制編號	工廠名稱	類別
9	L9202099	台灣美光記憶體股份有限公司	第一批次申報
10	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	第一批次申報
11	L8801052	廣源造紙股份有限公司臺中廠	第一批次申報
12	L9200728	豐興鋼鐵股份有限公司	第一批次申報
13	L9000666	味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠	第一批次申報
14	B2313780	友達光電股份有限公司臺中廠	第一批次申報
15	L92A0931	友達光電股份有限公司后里廠	第一批次申報
16	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	第一批次申報
17	B9202664	台灣美光記憶體股份有限公司 2 廠	第一批次申報
18	B9100709	華新麗華股份有限公司台中不鏽鋼廠	第一批次申報
19	L9100563	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠平板三場	第一批次申報
20	B23B6125	台灣積體電路製造股份有限公司十五 B 廠	第一批次申報
21	L02A0301	中聯資源股份有限公司台中場	第一批次申報

**圖 2-4.2 溫室氣體排放源管理與查核工作流程****(一)應盤查登錄排放源之線上審查作業**

- 1.排放源完成盤查登錄上傳作業：排放源於8月底前於行政院環保署國家溫室氣體登錄平台完成盤查上傳作業。
- 2.上傳資料審核：盤查登錄審查作業將依循「溫室氣體排放量申報審查

作業指引」，其審查原則涵蓋完整性(是否依制定格式填報)、一致性(是否依法規規定要求填報)及合理性(上傳資訊無爭議之處)，並依據該原則建立「溫室氣體盤查登錄系統審查作業表單」得執行線上審查作業。

- 3.審查結果：資料確認無誤則審查通過；資料有誤則退件說明請業者補件，補件總日數不得超過90日。

## (二)應盤查登錄排放源之現場查核作業

經前述完成線上審查作業後，本計畫即針對應申報之事業單位進行排放量現場查核作業，其工作項目分四項；分別為確認查核名單、查核前置作業、現場查核、紀錄彙整等，相關說明如下。

- 1.確認查核名單：查核名單由環保局指定應執行現場查核之對象。
- 2.查核前置作業：聯絡廠商並準備查核資料。
- 3.現場查核：現場查核表單紀錄、資料核對。查核項目包含主要排放源排放量(抽查項目累積達全廠排放量八成)之活動數據及電力數據其引用單據是否一致，並依建立「溫室氣體盤查申報現場查核表單」進行填寫。初步研擬該表單需包含下列要素。
  - (1)基本資料填寫。
  - (2)受管制對象鑑別。
  - (3)是否採用外購能源與其來源。
  - (4)範疇一排放源活動數據與引用單據是否一致。
  - (5)外購電力之活動數據與其引用單據是否一致。
  - (6)查核結果與查核意見陳述。
- 4.紀錄彙整：查核相關文件與紀錄彙整及提交查核成果予環保局核備。

## 四、現場盤查作業

### (一)確認資料與赴廠行程

執行單位收到環保局發函通知之現場盤查對象回覆之赴廠回條，主動以電話(或電子郵件)與現場盤查對象確認赴廠行程，並將赴廠行程於行前一週提送至環保局，經環保局核准後方得赴廠，執行單位需於赴廠前與現

場盤查對象確認盤查表單完整性並請其備妥相關佐證，以利進行現場盤查作業。

## (二)現場確認盤查資料正確性

現場盤查應符合無紙化推廣，使用平板電腦、錄音筆與照相機進行查核及記錄作業。執行環保署公告列管對象與自願申報對象之盤查作業應依照「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」（105年1月5日公告），確認其已載明排放源之基本資料、排放範疇完整涵蓋範疇一及範疇二並定性描述範疇三、排放來源型式、溫室氣體種類、原(物)料、燃料活動數據、排放係數及年排放量統計結果，並記錄於溫室氣體盤查登錄作業表單。執行排放大戶之盤查作業，應現場抽查排放源之基本資料、範疇一直接排放源及範疇二間接排放源、活動數據，並將排放係數及年排放量統計結果記錄於溫室氣體盤查清冊。

## (三)現場確認可行性減量資料

執行單位於現場確認盤查對象回覆之可行性減量調查表，確認內容包含減量措施名稱、減量措施內容、預期減量與預期執行期程，並視盤查對象屬性提供合適減量措施與減量效益作為其後續評估減量方向，如：商業服務類之排放大戶可汰換老舊空調機組、傳統製造業之排放大戶可採用高效率IE3等級之馬達或採用以天然氣為燃料之鍋爐。

## 2-5 微型規模抵換專案相關執行作業說明

本章節主要為推動轄內事業單位溫室氣體減量工作－推動微型規模抵換專案，包含辦理溫室氣體微型規模抵換專案說明會、提出微型規模抵換專案執行潛能分析報告、辦理輔導轄內事業完成微型規模抵換專案計畫書、辦理微型規模抵換專案確證作業與辦理輔導轄內事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請，相關工作成果說明如后。

### 一、透過輔導或補助機制，協助轄內事業推動溫室氣體減量

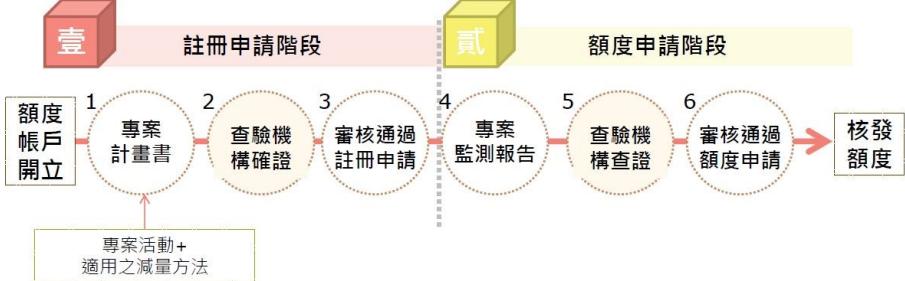
環保署為促進國內溫室氣體排放源減量工作，於107年12月27日修正《溫室氣體抵換專案管理辦法》新增納入微型規模抵換專案之規範，簡化申請作業程序，以鼓勵小型排放源、運輸及住商部門參與減量工作，促進各類型排放源減量技術發展。而後環保署為鼓勵地方環保機關透過輔導或補助機制，協助事業執行溫室氣體減量作業，續於108年9月12日公告微型規模抵換專案查驗作業應辦理事項與相關申請表格及格式(如：「微型規模計畫型抵換專案計畫書」、「微型規模方案型抵換專案計畫書」、「微型規模方案型抵換專案-子專案計畫書」、「微型規模溫室氣體抵換專案監測報告書」及「微型規模抵換專案之潛能分析報告」等)，並將推動轄內事業申請微型規模抵換專案，納入本(109)年度考評作業，並依不同階段成果給予評分。

本市環保局希冀透過補助及輔導機制來協助轄內事業推動溫室氣體減量工作，輔導事業單位執行之減量措施，以取得環保署核發之減量額度(碳權)。以下針對各細部執行工作內容說明：

#### (一)建立輔導對象輔導機制

環保署推動微型規模抵換專案乃係為推廣自願減量之作業、增加各部門(如住商與運輸部門)參與之意願，而簡化其審查及查驗相關作業流程。微型規模抵換專案之要點說明如表2-5.1所示。經查詢環保署國家溫室氣體登錄平台之抵換專案案件註冊資訊顯示，目前國內僅有兩案為運輸部門之「港都客運電動公車抵換專案(109年3月20日註冊通過)」採用AMS-III.C及住商部門之「台北101大樓停車場採用高效率光源(109年3月20日註冊通過)」採用AMS-II.C通過微型規模抵換專案註冊申請，其中台北101案為全國首例民間單位與縣市政府共享減量額度。

**表2-5.1 微型規模抵換專案規定要點說明<sup>57</sup>**

微型規模定義		
類型	計畫型	方案型
定義	透過執行單一專案活動獲得減量額度	透過執行一件方案活動及數個子專案活動獲得減量額度
申請資格	實際執行者或投資者	整合管理專案及分配減量額度之單一權責機關
申請流程		
推動優勢	<ol style="list-style-type: none"> <li>申請資料表單化，申請端約可簡化 1/3 作業時間，審查端約可減少 2/3 作業時間</li> <li>僅需分析法規外加性(非法規強制要求)</li> <li>以維持現況為基線情境，無須論述情境之選擇，僅須說明專案現況。</li> </ol>	
再生能源三擇一規範	再生能源類型僅能於下列三項擇一申請： <ol style="list-style-type: none"> <li>再生能源憑證</li> <li>躉購制度</li> <li>抵換專案減量額度</li> </ol>	

本市環保局為鼓勵轄內公私場所推動及參與溫室氣體減量，針對有意願申請輔導微型抵換專案之公私場所，篩選具可行性及執行潛能之受輔導業者，以建立輔導對象篩選機制及申請條件之標準化文件及作業流

<sup>57</sup> 本計畫彙整

程，主要評估項目如下：1.申請資格符合性、2.法規外加性、3.減量執行配合度、4.減量方法適用性、5.減量額度潛力性、6.減量額度共享比例及7.行政作業配合度等七項評估項目。

## (二)舉辦微型規模抵換專案說明會

本計畫上年度已於109年1月17日辦理溫室氣體抵換專案推動說明會，邀集本市電動公車業者、住商部門(百貨業者及量販業者)參與，並針對抵換辦法修正條文解析、抵換專案推動對策等資訊，以助於產業快速掌握制度發展趨勢與執行重點，以期紓解未來溫管法總量管制減碳壓力及掌握國內碳排放交易市場之先機。

故本工作項目之溫室氣體微型規模抵換專案推動說明會，針對前述說明會後有意願之公私場所邀集參與(詳如表2-5.2所示)，進行更深入可行性評估，以有效掌握具推動可行性、執行潛能高度意願之公私場所，並持續輔導、協助其提出專案計畫書，以及向環保署提出專案註冊申請。

**表 2-5.2 轄內有意願申請之公私場所名單<sup>58</sup>**

序號	部門別	事業單位名稱
1	公部門	臺中市政府低碳城市推動辦公室
2		臺中捷運股份有限公司
3	運輸	捷順交通股份有限公司
4		全航汽車客運股份有限公司
5	工業	鋸泰工業股份有限公司后二廠
6		宏全國際股份有限公司中港分公司

## (三)篩選受輔導之公私場所

本工項依據前述主要七項評估項目之建立篩選機制或標準作業程序並通知有意願申請輔導微型規模抵換專案之公私場所辦理申請作業，檢附相關申請文件向環保局提出申請微型抵換專案之輔導作業。

後續經彙整具申請意願之業者清單，並依據建立篩選機制或標準作業程序之相關評估項目進行輔導對象評估與核定名單，再依環保局核定公私場所進行評估，以提交某事業單位申請微型規模抵換專案之執行潛能分析報告2式（案），潛能分析報告格式如圖2-5.2所示。

<sup>58</sup> 本計畫彙整

## 微型規模抵換專案之潛能分析報告

縣市別		
1	申請單位	
2	執行地點	
3	專案活動名稱	
4	專案減量措施	
5	減量方法類型  法規外加性分析	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量_____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量_____度 <input type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量_____噸二氧化碳當量  <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 其他法規 _____  <b>【全國性法規】</b> <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準  <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 說明：_____  <b>【區域性法規】</b> <input type="checkbox"/> 桃園市發展低碳綠色城市自治條例 <input type="checkbox"/> 台中市發展低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 臺南市低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 高雄市環境維護管理自治條例 說明：_____  <b>【政策、方案、綱領】</b> <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標 <input type="checkbox"/> 部門溫室氣體排放管制行動方案 <input type="checkbox"/> 能源發展綱領能源轉型白皮書 說明：_____
7	預估資金成本	

圖2-5.2 微型規模抵換專案之潛能分析報告格式<sup>59</sup>

## 二、協助環保局輔導轄內事業申請微型抵換專案

依據環保局核定之兩處公私場所進行輔導申請環保署微型規模抵換專案，並協助撰寫完成專案計畫書2式（案）。接續聘請環保署認可之查驗機構進行上述1案之確證作業，並協助業者進行現場輔導及意見說明回覆工作。待取得第三方查驗機構之確證聲明書及報告後，向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請1式（案）。上述工作流程如圖2-5.3所示，以下針對各細部執行工作說明：

<sup>59</sup> 行政院環境保護署，微型規模抵換專案之潛能分析報告格式。

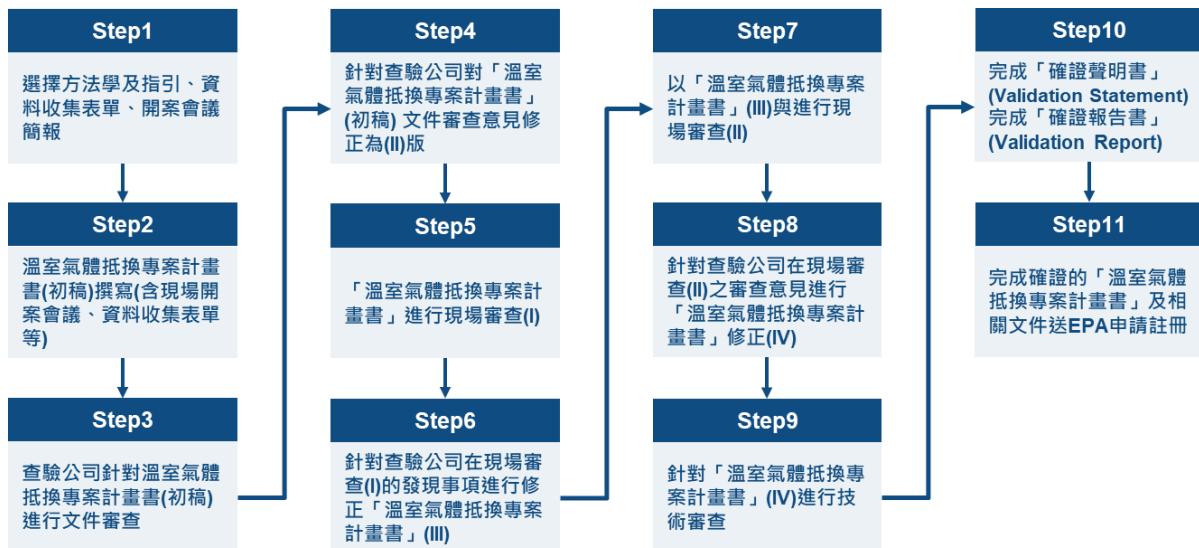


圖 2-5.3 本計畫微型規模抵換專案執行及申請流程<sup>60</sup>

### (一)輔導業者完成抵換計畫書

首先針對欲輔導兩事業單位舉辦開案會議，說明資料收集項目及進行利害相關人訪談及問卷調查，範本如圖2-5.4所示，後續確認方法學適用性、資料正確性及完整性，最後完成微型規模抵換專案計畫書2式（案），格式如圖2-5.5所示(詳如附錄八)。

### (二)協助計畫完成第三方確證

上述兩案挑選1案進行第三方確證作業。本計畫協助業者聘請環保署核可之第三方查驗機構及查驗項目如表2-5.3進行確證作業，並全程陪同現場查驗作業及協助回覆意見說明，最終取得微型抵換專案確證聲明書及確證報告書。

<sup>60</sup> 本團隊繪製



## ○○加熱爐能源效率及燃料替換溫室氣體減量專案

### 意見調查問卷(初稿)

填 表 時 間： 民國\_\_\_\_\_年 \_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_日 星期\_\_\_\_\_

填 表 人 姓 名： \_\_\_\_\_

填表人單位/職稱： \_\_\_\_\_

填表人聯絡電話： \_\_\_\_\_

填表人電子信箱： \_\_\_\_\_

敬啟者：

○○股份有限公司(以下簡稱本公司)在「創造價值以永續經營」的理念下，經過 10 年勵精圖治，目前為國內第三大熱軋鋼廠，規模僅次於中鋼及中鴻，且近年除在產品開發上持續努力，增設中厚板產線外，亦積極將產品推向國際化，曾獲經濟部「金貿獎」等肯定，企業形象深獲國人認同。

本公司自民國 90 年代中期即開始關注溫室氣體減量議題，且逐步考量溫室氣體減量可行性措施，未來本專案規劃鋼鐵加熱爐以替代燃料取代重油以減少溫室氣體排放量，以促使工廠減少重油的使用並對全球暖化題出貢獻。

為探討與本專案之利益相關人對於本公司規劃以加熱爐能源效率及燃料替換溫室氣體減量專案符合我國「溫室氣體抵換專案管理辦法」提出註冊申請之看法與意見，特發放此問卷進行調查，請各台端不吝嗇給予指教!專此奉懇，並頌

業務日隆 鴻圖大展

圖 2-5.4 資料收集項目、利害相關人訪談及問卷調查範本<sup>61</sup>

<sup>61</sup> 本計畫研擬

### (三)完成抵換專案註冊申請

協助業者將經確證之專案計畫書透過環保署抵換專案註冊平台進行申請作業，並經由第三方查驗公司審查確認後，將申請文件及相關資料發函至環保署完成申請程序，並持續追蹤審查進度。

微型規模計畫型抵換專案計畫書

專案編號	B -	
<b>一、基本資料</b>		
公司/單位名稱		
計畫名稱		
計畫書版本		製作日期 ____年____月____日
減量編號/名稱 (中英文)		
減量方法版本		範疇別
專案總減量	_____噸二氧化碳當量(tCO <sub>2</sub> e)	
<b>二、專案活動描述</b>		
申請類別	<input type="checkbox"/> 新申請： <input type="checkbox"/> 固定型(10年); <input type="checkbox"/> 展延型(7年) <input type="checkbox"/> 展延： <input type="checkbox"/> 第一次; <input type="checkbox"/> 第二次	
專案計入期	____年____月____日 ~ ____年____月____日	
專案類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量 _____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量 _____度 <input type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 _____噸二氧化碳當量	
參與機構 (實際減量單位)		
執行費用	<input type="checkbox"/> 設置成本 _____元; <input type="checkbox"/> 能源或燃料成本 _____元; <input type="checkbox"/> 政府補助 _____元; <input type="checkbox"/> 維運成本(含人力) _____元 <input type="checkbox"/> 其他 _____元	
執行地點		
減量措施、設備說明		

圖 2-5.5 微型規模抵換專案計畫書格式<sup>62</sup>

<sup>62</sup> 行政院環境保護署，微型規模抵換專案計畫書格式。

**表 2-5.3 環保署抵換專案合格之查驗類別及查驗機構<sup>63</sup>**

查驗類別 B	確證合格查驗機構	查證合格查驗機構
B-1.能源工業 (含再生能源及非再生能源)	BSI BV SGS DNV GL	BSI BV SGS DNV GL
B-2.能源輸配業	—	—
B-3.能源需求業	BSI BV DNV GL	BSI BV DNV GL
B-4.製造工業	BSI BV SGS DNV GL	BSI BV SGS DNV GL
B-5.化學製造業	—	—
B-6.建築業	—	—
B-7.運輸業	BSI DNV GL	BSI DNV GL
B-8.礦業	—	—
B-9.金屬製造業	—	—
B-10.來自燃料(固定、油及氣體)之逸散	—	—
B-11.來自鹵化碳及氟硫化物製造程序之逸散	BSI DNV GL BV	BSI DNV GL BV
B-12.溶劑之使用	—	—
B-13.廢棄物處理及棄置	BV SGS	BV SGS
B-14.造林與植林	—	—
B-15.農業	—	—
B-16.其它	—	—

<sup>63</sup> 行政院環境保護署，國家溫室氣體登錄平台更新至 109 年 6 月 17 日。

## 2-6 自主管理辦法相關法規說明

「臺中市發展低碳城市自治條例」（以下簡稱低碳自治條例）自103年5月3日正式公告，其中第24條明訂：「環保局公告指定之一定規模以上用電或溫室氣體排放源之公私場所，應訂定自主管理計畫規劃減量目標，並執行排放量管理，必要時應進行碳抵換，並報經環保局核定」；為此，臺中市環境保護局（以下簡稱環保局）於104年3月20日公告「臺中市第一批應訂定自主管理計畫規劃減量目標及執行排放量管理之公私場所」，要求轄內公私場所於國家溫室氣體登錄平台申報溫室氣體排放量超過500萬噸以上者，應依前述低碳自治條例第24條訂定自主管理計畫規劃減量目標及執行排放量管理，而現階段符合該公告對象者計有「台灣電力股份有限公司台中發電廠」（以下簡稱台中發電廠）及「中龍鋼鐵股份有限公司」（以下簡稱中龍公司）等2家。

另依據低碳自治條例第25條：「前條公私場所位於下列區域，該區域之開發或經營管理單位應訂定自主管理計畫規劃減量目標，並執行排放量管理，必要時應進行碳抵換，並報經環保局核定：(1)商港區域、(2)工業區、(3)科學工業園區、(4)加工出口區及(5)其他經環保局指定之區域」，是以，前述二家符合現階段之公告第一批對象者因位屬台中港區，故經營管理單位－「臺灣港務股份有限公司臺中分公司」（以下簡稱台中港務分公司）亦應依相關規定訂定自主管理計畫規劃減量目標、並執行排放量管理。

其後，臺中市政府續依低碳自治條例第26條規定，於106年1月5日公告「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，並針對前述符合公告第一批對象及其經營管理單位（即台中發電廠、中龍公司及台中港務分公司等3家），實質進行排放源自主管理等相關要求。

現行自主管理辦法未明確訂定排放源溫室氣體減量目標及相關審查原則等作業機制尚未完備，而納管之3家業者所提自主管理計畫均於105年及106年先行提送，皆於環保局簽奉核定臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法及減量目標審查原則之前完成預審作業或通過備查，第一批納管名單提送自主管理計畫之歷程，彙整詳如於表2-6.1所示。另外，本工作團隊針對第一批納管對象之自主減量成效追蹤分析，以及推動自主管理辦法修正草案與研擬有關自主管理計畫及應遵行事項之審核標準作業請詳報告書3-4節，俾利未來環保局受理業者所提自主管理計畫相關審查作業之進行。

表 2-6.1 臺中市第一批納管對象自主管理計畫提交歷程況<sup>64</sup>

對象	日期	項目內容	本局審核情形
台中發電廠	105.02.26	提交自主管理計畫書初稿	-
	105.05.18	計畫書審查會	請依審查意見修正
	105.07.27	提交第一次修正稿	-
	105.09.07	計畫書審查會	請依審查意見修正
	105.11.03	提交第二次修正稿	-
	105.12.09	計畫書審查會	會議紀錄(節錄)： 1. 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法即將定案，臺中市港區列管之公私場所提出之自主管理措施及辦法，應明確提出現行自主管理辦法措施及未來規劃辦法，並留意自主管理辦法中資料之正確性。 2. 依照審查會議委員意見，以及先前本局業務科所提供的相關意見，請台電公司做補充、修正，送委員確認後，通過審查。
	106.06.30	提交自主管理計畫定稿本	備查 <sup>註</sup>
中龍鋼鐵	105.02.23	提交自主管理計畫書初稿	-
	105.09.07	計畫書審查會	會議紀錄(節錄)： 依照審查會議委員意見，以及本局業務科所提供的相關意見，請中龍公司補充、修正，送委員確認後，通過審查。
	105.11.18	提交自主管理計畫定稿本	備查 <sup>註</sup>
	106.03.24	提交自主管理計畫書 (變更負責人)	備查 <sup>註</sup>
臺中	104.11.17	提交自主管理計畫初稿	-
	105.03.11	計畫書審查會	會議紀錄(節錄)：

<sup>64</sup>本工作團隊彙整。

對象	日期	項目內容	本局審核情形
港務分公司			1. 盧委員重興：溫管法明定我國 139 年需減量 50% 之 94 年基準量，亦即 35 年需減少 1.2 億公噸 CO <sub>2</sub> e。而台中港區排放量佔 20%，約需減量 2,400 萬公噸，依港務分公司減量期程應是無法達成，宜有更積極減量作為。 2. 結論：依照審查會議委員意見，以及先前本局業務科所提供的相關意見，麻煩港務分公司做補充、修正，送委員確認後，通過審查。
	105.06.27	計畫書預審通過	-
	105.07.07	提交臺中港區溫室氣體與相關空氣污染物排放源管理及減量自主管理計畫(定稿本)	備查 <sup>註</sup>
	105.12	提交 104 年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告	備查 <sup>註</sup>
	106.05.17	提交臺中港區溫室氣體與相關空氣污染物排放源管理及減量自主管理計畫	備查 <sup>註</sup>
	106.10	提交 105 年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告	備查 <sup>註</sup>
	107.11	提交 106 年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告	備查 <sup>註</sup>
	108.10	提交 107 年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告	備查 <sup>註</sup>
	109.06.24	提交臺中港區溫室氣體與相關空氣污染物排放源管理及減量自主管理計畫(修正稿)	備查 <sup>註</sup>
	109.10.26	提交 108 年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告	-

註：於環保局簽奉核定臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法修正草案及減量目標審查原則之後，方可進入審查核定作業。

## 2-7 本市城市層級溫室氣體排放量相關執行作業說明

為掌握臺中市108年溫室氣體排放量及近年排放趨勢變化，本計畫依環保署106年4月「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，將蒐集彙整本市溫室氣體排放相關活動數據資料(電力業不納入城市層級溫室氣體排放量進行計算)，進行彙算臺中市108年溫室氣體排放量，工作步驟分別為：一、盤查範疇界定及排放係數確認；二、六部門相關排放資料彙整蒐集；三、六部門排放量估算，詳細內容分述如下：

### 一、盤查範疇界定及排放係數確認

#### (一) 盤查邊界設定

依環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定以臺中市所管轄29個行政區，包含：中區、東區、西區、南區、北區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、大里區、太平區、清水區、沙鹿區、大甲區、東勢區、梧棲區、烏日區、神岡區、大肚區、大雅區、后里區、霧峰區、潭子區、龍井區、外埔區、和平區、石岡區、大安區及新社區，如圖2-7.1所示，作為本次盤查溫室氣體排放量及碳匯量所屬排放源之地理範圍。



圖 2-7.1 臺中市行政轄區盤查邊界範圍<sup>65</sup>

<sup>65</sup> 臺中市政府網站 <https://www.taichung.gov.tw/8868/9945/10014/676413/post>

## (二)引用盤查標準

本計畫依據行政院環保署106年4月所公告之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」修正版作為本市在行政轄區盤查作業之依據，因此將7種溫室氣體( $\text{CO}_2$ 、 $\text{CH}_4$ 、 $\text{N}_2\text{O}$ 、 $\text{HFCs}$ 、 $\text{PFCs}$ 、 $\text{SF}_6$ 及 $\text{NF}_3$ )納入盤查範圍，來計算本市行政區之溫室氣體排放量。

## (三)排放邊界設定

盤查邊界的設定為臺中市政府進行溫室氣體盤查計算之首要步驟，俾利釐清盤查溫室氣體排放量及碳貯存量所屬排放源之歸屬，以進行後續盤查步驟，並確保盤查內容能正確反映溫室氣體排放狀況。行政轄區邊界以各地方政府之法定地理邊界為界定標準。盤查報告書中應以適當方式呈現行政轄區邊界範圍，如架構圖、平面圖或文字說明等，將臺中市盤查邊界範圍完整且清楚展現。

臺中市盤查範圍涵蓋地理邊界內所有溫室氣體排放相關活動，為詳實掌握各地方政府對於其行政轄區內的排放管理責任，並且避免重複計算或遺漏，須進一步將溫室氣體排放源及碳貯存量分類為直接排放(範疇一)、能源間接利用排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)，說明於下：

- 1.範疇一(Scope 1)：係指所有位於臺中市行政轄區地理邊界範圍內之直接排放源。
- 2.範疇二(Scope 2)：係指臺中市行政轄區地理邊界範圍內活動相關的外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放源。
- 3.範疇三(Scope 3)：係指其他非能源利用間接排放源，或與邊界內活動相關然涉及邊界外排放之排放源。

為完整掌握整體排放之狀況，針對本市範疇一、二之所有排放源必須進行定量；而範疇三之排放源則因計算所需求之相關數據蒐集困難且不易確認其準確性，故現階段僅需定性描述，並依本市政府溫室氣體管理之需求進行量化與獨立報告。以上作為提供環保局減量行動、管理決策過程之參酌。

## (四)排放源鑑定

臺中市政府依地理邊界設定行政轄區盤查邊界範圍後，須完整計算邊界內各部門範疇一及範疇二排放源之排放量。行政轄區盤查涵蓋之排放源

部門包括能源（住商及農林漁牧、工業、運輸）、工業製程、農業、林業及其他土地利用、廢棄物等5大部門，其分類意義在於協助各地方政府完整掌握轄區內排放特性與各類型排放源之排放狀況。「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」規定之各部門涵蓋排放源說明如下：

#### 1. 能源部門-住商及農林漁牧

能源部門之住宅與商業，係依轄內住宅與服務業用電量及燃料使用量進行盤查，用電量資料來自台灣電力公司統計年報縣市別用電量資料中，而燃料用量來自經濟部能源局之能源平衡表所登載之液化石油氣、天然氣與液化天然氣等資料，配合內政部戶政司之鄉鎮土地面積及人口密度進行計算。

#### 2. 能源部門-工業

能源部門之工業盤查作業，用電量資料來自台灣電力公司統計年報縣市別用電量資料。另燃料使用量則依據行政院環保署空污固定污染源綜合查詢系統之燃料申報用量，含天然氣、柴油、液化天然氣、煙煤、焦炭等多種燃料燃燒，且搭配環保署國家溫室氣體登錄平台盤查清冊之應申報排放源，其中排除電力發電業及鍋爐發電程序等發電牧地使用之申報燃料量，透過以上方法彙整能源-工業排放量。

#### 3. 能源部門-運輸

本項作業係針對本市轄內道路運輸、鐵路、高速鐵路、航運、海運及水運之電力和燃油使用量進行盤查，其中道路運輸燃料使用量係引用自經濟部能源局之能源平衡表與車種機動車輛登記數做計算；鐵路軌道燃料使用量為交通部臺灣管理局所提供之柴油使用資料，其柴油使用資料已用「經臺中市里程數/全縣市實施營運總里程數」因子換算；海運與水運之燃料使用量以邊界內國內(際)出港貨運量/國內估算；境內航運部分係以經濟部能源局能源平衡表之航空燃油資料，及民航局民航統計年報之國內航線班機載客率、市場占有率比例換算臺中航運燃料使用量；以上計算皆符合縣市層級溫室氣體盤查計算指引之燃料計算方式。

#### 4. 工業製程部門

涵蓋邊界內工業製程活動及產品使用之非能源之原(物)料等排放源。依據IPCC國家溫室氣體清冊指南，工業製程部門包含轄內工業製程

排放之溫室氣體，如二氧化碳( $\text{CO}_2$ )、甲烷( $\text{CH}_4$ )、氧化亞氮( $\text{N}_2\text{O}$ )、氫氧碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫( $\text{SF}_6$ )及三氟化氮( $\text{NF}_3$ )等七大類別；工業製程主要來源為礦業(亦稱非金屬工業)、化學工業、金屬工業與電子業等四大產業製程所使用之原料或產品量進行工業製程之總排放量彙整。其數據來源為國家溫室氣體登錄平台申報之本市應申報排放源之盤查清冊數據。

#### 5. 農業部門

農業部門溫室氣體排放源主要為邊界內之水稻田及飼養禽畜；其中農業以稻田面積及耕作方式估算稻作排放，畜牧業應涵蓋包括牛、羊、豬、雞等各類禽畜，其胃腸道內發酵及排泄物處理所造成之甲烷及氧化亞氮排放。

#### 6. 林業及其他土地利用部門

此部門之統計對象包括邊界內之林業與土地利用改變等。林地在溫室氣體管理上擔任碳貯存的角色，本市政府應統計其邊界內碳貯存量的變化，轉換為 $\text{CO}_2\text{e}$ 表示並獨立報告。考量我國林業及其他土地利用部門之特性，針對林地碳貯存量及變化提供計算方法與報告要求，臺中市在資料可取得情形下，應盡量統計因土地利用變化產生之碳貯存量的變化。

#### 7. 廢棄物部門

廢棄物部門包括掩埋處理、事業廢水厭氧處理、生活污水處理、堆肥及廢棄物焚化，其中垃圾掩埋量、垃圾焚化量及回收堆肥量係引用臺中市政府環境保護局環境保護年報、事業廢水係參考行政院環保署水污染管制管理系統數據統計資料，生活污水則引用內政部營建署全國污水下水道用戶接管普及率、整體污水處理率統計表及行政院主計處臺中市轄內總人口人數統計值進行推估。

### (五) 排放係數引用

1.範疇一(Scope 1)：主要為估算範圍內活動相關之直接排放源排放量，引用環保署108年公告「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」<sup>66</sup>為計算

<sup>66</sup> 「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」，行政院環境保護署，網址：

<https://ghgregistry.epa.gov.tw/upload/Tools/%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E6%8E%92%E6%94%BE%E4%BF%82%E6%95%B8%E7%AE%A1%E7%90%86%E8%A1%A86.0.4%E7%89%88.ods>

範疇一排放量之排放係數。

**2.範疇二(Scope 2)：**主要為估算範圍內活動相關的外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放源，主要仍以電力為主。而電力碳排放係數則引用能源局公告「108年度電力排碳係數」<sup>67</sup>為計算範疇二排放量之排放係數。

## 二、六部門相關排放資料彙整蒐集

待上述排放邊界設定、排放源鑑定及蒐集相關資料後，本計畫依據行政院環保署106年4月所公告之縣市盤查指引修正版進行臺中市能源部門(住商及農林漁牧、工業、運輸)、工業製程部門、農業部門、林業及其他土地利用部門及廢棄物部門之活動數據蒐集彙整。主要排放源活動數據來源，包括政府盤查統計資料(如環保署固定污染源資料庫)、中央及臺中市公佈統計數據(如統計年報)，以及特定來源估算(如能源局公告之能源平衡表)。各部門別排放源之需用統計數據及預計採用之資料來源，彙整如表2-7.1所示。

**表 2-7.1 臺中市轄區各部門排放源及數據蒐集來源<sup>68</sup>**

部門別	排放源	數據	資料來源	範疇
能源	住商及農林漁牧	電力	台灣電力公司統計年報、 台灣電力公司部門用電比例	二
		燃料	經濟部能源局-能源平衡表	—
		臺中市人口數及全國人口數	內政部戶政司-歷年全國人口統計資料	—
		動力漁船馬力數	行政院農業委員會漁業署-中華民國台灣地區漁業統計年報	—
		農林漁牧業產值	台中市政府農業局-臺中市農林漁牧統計年報	—
能源	工業	電力	台灣電力公司-統計年報、 台灣電力公司-部門用電比例	二
		燃料	行政院環境保護署固定空氣污染源綜合查詢系統、 行政院環境保護署-國家溫室氣體登錄平台盤查數據	—

<sup>67</sup> 「108 年度電力排碳係數」，經濟部能源局，網址：<https://www.moeaboe.gov.tw>

<sup>68</sup> 本工作團隊彙整

表 2-7.1 臺中市轄區各部門排放源及數據蒐集來源<sup>68</sup>

部門別	排放源	數據	資料來源	範疇
運輸	軌道運輸	電力燃料使用量	經濟部能源局-能源平衡表	二
		燃料用電量	經濟部能源局-能源平衡表	一
		延車公里數分配	交通部台灣鐵路管理局-統計資料、	二
		軌道用量	台灣高速鐵路股份有限公司-營運資訊	
	道路運輸	燃料使用量	經濟部能源局-能源平衡表	一
		機動汽機車輛登記數	交通部公路總局-機動車輛登記數	
	航運	燃料使用	經濟部能源局-年能源平衡表	三
		國內航線班機載客率及市場占有率	交通部民用航空局-年度統計資料	
		邊界內國際出境載客人數	交通部民用航空局-年度統計資料	
	海運/水運	燃料使用量	經濟部能源局-能源平衡表	三
		邊界內國內(際)出港貨運量	臺灣港務股份有限公司—臺中港務分公司統計數據	
工業製程	製程排放	原物料使用或產品產量	行政院環境保護署-國家溫室氣體登錄平台盤查數據	一
農業	農田	水稻田 稻作種植收穫面積	行政院農業委員會-農糧署臺灣地區耕地面積	一
	牲畜和糞便管理	畜禽 各種類牲畜之數量	行政院農業委員會-畜禽統計調查結果	
			行政院農業委員會-農業統計年報、行政院環保署-中華民國國家溫室氣體清冊報告	
廢棄物	固體廢棄物處理	掩埋量、廢棄物比例	臺中市政府環境保護局-臺中市環境保護統計年報	一
		堆肥量		
		回收甲烷總量	臺中市政府-環境保護局環境設施大隊	

表 2-7.1 臺中市轄區各部門排放源及數據蒐集來源<sup>68</sup>

部門別	排放源	數據	資料來源	範疇
廢棄物 焚化	焚化	焚化量、售電率、碳可燃份	臺中市政府環境保護局-臺中市環境保護統計年報	—
廢水 處理	生活污水	污水處理率	內政部營建署-全國污水下水道用戶接管及普及率及整體污水處理率統計表	—
		臺中市人口數	內政部戶政司-人口資料統計	
		年人均蛋白質消耗量	行政院農業委員會-糧食平衡表	
事業 廢水	廢水產生量、化學需氧量	行政院環境保護署水污染源管制資料管理系統	—	
林業及其 他土地利 用	碳匯 變化 量	林地面積	行政院農業委員會農業統計年報	
		林業損失	行政院農業委員會林務局林業統計電子書	

### 三、六部門排放量估算

經彙整蒐集後的各部門排放源活動數據，除乘上前述各類範疇別之排放係數外，依據環保署公告108年排放係數表6.0.4版中所述，需將各類型溫室氣體之「全球暖化潛勢」（Global Warming Potential，簡稱GWP），引用聯合國「政府間氣候變化專門委員會」（Intergovernmental Panel on Climate Change，簡稱IPCC）發佈的第四次評估報告（AR4）GWP值納入計算，所得之數值為二氧化矽當量（Carbon Dioxide Equivalent，簡寫為CO<sub>2</sub>e），並且將七大類別溫室氣體予以合計後，即為該項之溫室氣體排放量。各類溫室氣體之GWP值，彙整如表2-7.2所示。

**表 2-7.2 臺中市溫室氣體盤查計算引用之全球暖化潛勢值**

溫室氣體種類	全球暖化潛勢值	數據來源
二氧化矽 CO <sub>2</sub>	1	IPCC 第四次評估報告 (2007)
甲烷 CH <sub>4</sub>	25	
氧化亞氮 N <sub>2</sub> O	298	
氟氫碳化物 HFCs	140-14,800	
全氟碳化物 PFCs	7,390-17,200	
六氟化硫 SF <sub>6</sub>	22,800	
三氟化氮 NF <sub>3</sub>	17,200	

## 2-8 社區低碳認證展延相關作業說明

本(109)年度僅辦理認證展延申請，詳附錄九所示，並沿用108年度低碳社區認證展延作業規定，依據規定：「從頒發日起算，認證的有效期限為三年，於期限屆滿前3至6個月內可以申請展延」；每次展延期間為三年，故於「106年獲得低碳社區認證的12家社區，可於今年申請認證展延」，分別為：久樘香堤社區管理委員會、西屯區何福里辦公處、石岡區金星社區發展協會、豐原區豐田里辦公處、太平區永平社區發展協會、石岡區萬興社區發展協會、大肚區山陽社區發展協會、南區和平里辦公處、太平區中興里辦公處、西區公民里辦公處、西屯區何成里辦公處、霧峰區錦榮里辦公處，作業規定流程圖如圖2-8.1所示。

本年度展延受理申請期間為109年7月5日起至109年10月5日止，有意申請之社區單位須先填妥書面資料申請文件表單，表單中的自評指標項目共有5大項目、11小項指標項目，包含低碳設備改善措施、節能減碳自主管理措施、節能減碳教育宣導與未來改善措施、環保實際減量績效、加分項目，社區單位可依符合自身實際作為評分，以得該項分數，現場勘查亦會再次確認評分。完成表單後，欲申請展延之社區單位須函送一式三份申請表至環保局，團隊再依提送之申請資料進行書面審查及現場勘查作業，如表2-8.1及表2-8.2，符合資格且分數達60分以上者，將聘請相關領域之委員(至少外聘3位專家學者，另邀集低碳社區認證展延辦法之協辦單位)召開低碳社區認證審查會議，其審核評分表如表2-8.3，經委員評分符合資格者可出席表揚活動及核(製)發低碳社區認證獎狀(牌)。

期透過本工作項目增進社區居民對於此低碳社區認證識別標誌的認同與歸屬感，展現社區執行績效，落實節能減碳之理念，並凝聚社區減碳意識，進而打造本市之低碳社區，作為低碳社區楷模。

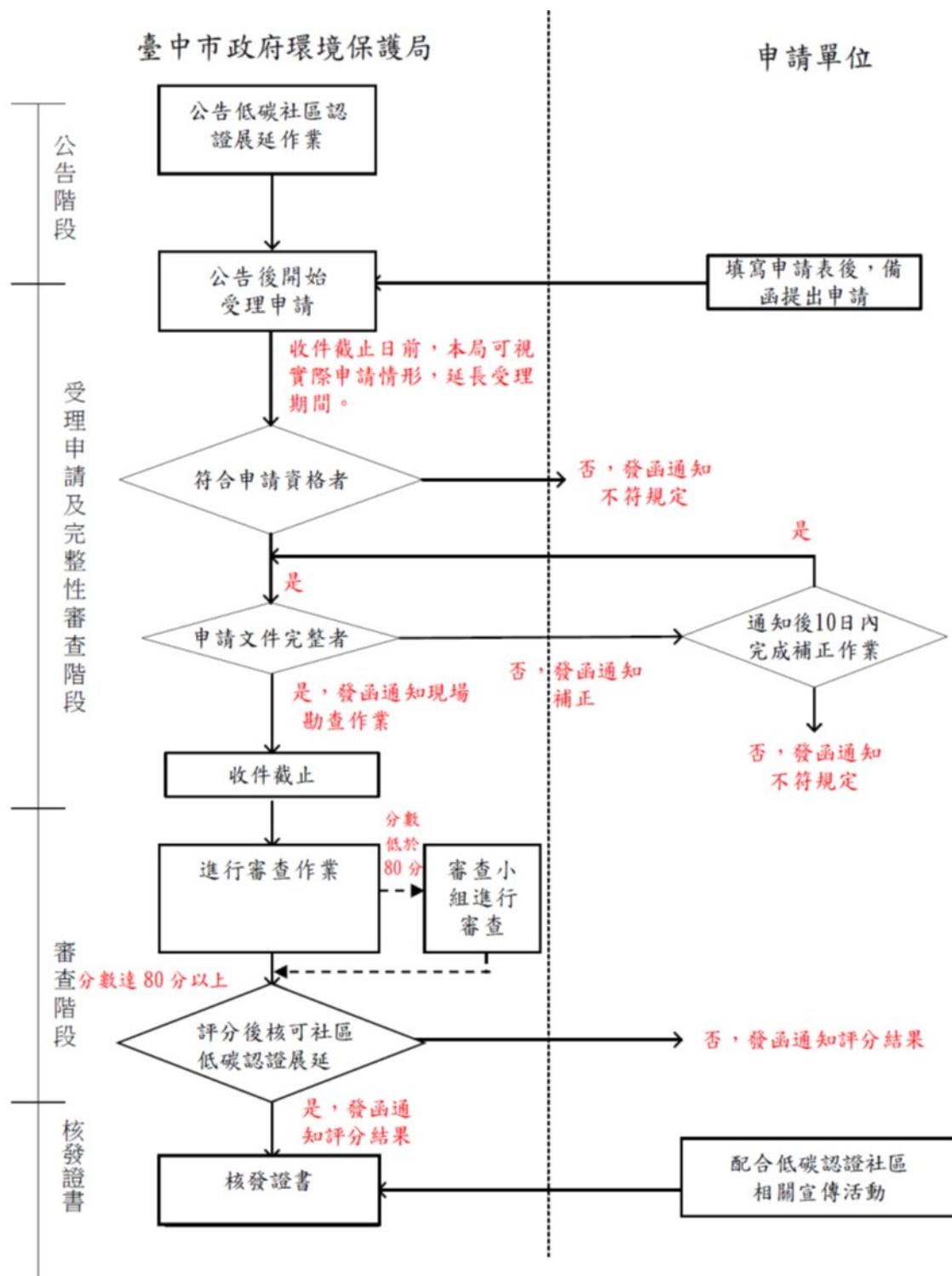


圖 2-8.1 本計畫低碳社區認證展延作業規定流程圖

表 2-8.1 臺中市低碳社區認證展延作業規定資料初審表

管制編號：		申請單位：	
聯絡資訊	聯絡人：	職稱：	
	電話：	手機號碼：	
	單位地址：		
	E-mail：		
來文資訊	來文日期：	來文字號：	
收文資訊	收文日期：	收文文號：	
項次	審查內容	審查結果	審查意見
一、 申請文件	依文件檢查表檢視申請文件有無缺漏(紙本附件 1~附件 9)且需一式三份	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
完整性審查	依文件檢查表檢視 <u>電子檔案光碟</u> 內容有無缺漏(附件 1~附件 9)	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
二、 申請資格 審查	公寓大廈管理委員會、社區發展協會是否檢附依法所設立登記之相關證明文件，里辦公處是否檢附當屆里長當選證書或其他證明文件	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
	自評表分數達 60(含)分以上	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
三、 申請文件 內容完整 性審查	附件 1~4 之內容是否填寫完整 (申請文件封面、文件檢查表、基本資料表、自評表分數)	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
	指標項目一 照明設備	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
	指標項目二 空調/通風設備	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
	指標項目三 用水設備	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	

		指標項目四 再生能源	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目五 垃圾分類、資 源、廚餘回收推 動	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目六 環境綠美化管 理	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目七 自主管理行為	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目八 節能減碳教育 宣導	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目九 未來改善推動 目標	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目十 實際減量績效	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
		指標項目十一 政府部門資源 運用	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正	
四、 其他審查 意見				
<b>審查結果</b>				
<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 須補正 <input type="checkbox"/> 不通過	審查人員：  審查日期：			
應遵守事項： (一)審查結果為 <b>須補正</b> 者，應於申請對象收到本局公文起算 10 日內完成補正。 (二)自評分數有誤者，除佐證資料不足無法判斷得分外，皆以初勘確認為主。				

表 2-8.2 臺中市低碳社區認證展延作業規定現場勘查紀錄表<sup>註</sup>

申請單位				
現場勘查日期				
聯絡資訊	聯絡人：	聯絡電話：		
	職稱：	手機號碼：		
社區低碳認證指標項目	檢核一致性	現場勘查結果說明/得數		小計
一、低碳設備改善措施 (30%)	照明設備(5%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	空調/通風設備(5%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	用水設備(4%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	再生能源(4%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	垃圾分類、資源回收推動 (7%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	環境綠美化管理 (5%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
二、節能減碳自主管理措施 (30%)	自主管理行為(30%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
三、節能減碳教育宣導與未來改善措施 (20%)	節能減碳教育宣導(15%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
	未來改善推動目標(5%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
四、環保實際減量績效 (10%)	實際減量績效(10%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
五、加分項目 (20%)	政府部門資源運用(20%)	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	社區自評__分；現場勘查__分 說明：	
總計		社區自評__分；現場勘查__分		
現場勘查結果：				
現場勘查人員簽章：		社區陪同人員簽章：		

註：現場查核重點：檢核自評項目與現場情形之一致性、可用性及落實程度等。

**表 2-8.3 「109 年臺中市低碳社區認證展延」審查會委員審核評分表**

申請單位		臺中市西區 公民里辦公處	大肚區山陽社區 發展協會	臺中市西屯區 何成里辦公處
審查評分項目	權重分數	委員評分		
一、低碳設備改善措施	30%			
二、節能減碳自主管理措施	30%			
三、節能減碳教育宣導 與未來改善措施	20%			
四、環保實際減量績效	10%			
五、加分項目	20%			
總分	110			
委員審查意見				

## 2-9 追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設置相關作業說明

臺中市以『溫室氣體減量』為目標，希望從最基礎的機關學校及公寓大廈為單位，由下往上推廣節能減碳的觀念，輔導社區能有計畫地改變民眾的行為模式，並用實體的改造設施，以降低能源的消耗並減少二氧化碳的排放。因此，臺中市政府補助機關學校及公寓大廈進行低碳改造，提供誘因促使社區進行低碳改造。臺中市環保局持續推動節能減碳工作，實施追蹤歷年補助對象執行情形，以瞭解各處執行相關改善措施之實際執行及後續維護情況，並分析計算節能效率。本年度本項追蹤工作皆以電子化查核方式，並結合平板電腦使用以落實無紙化作業，相關作業流程圖2-9.1及圖2-9.2所示。本工作項依執行流程規劃為提報追蹤對象、前置作業、實地追蹤查核及追蹤成果提報等工作單元，各工作內容說明如后。



圖 2-9.1 本計畫追蹤歷年執行補助工作規劃流程圖

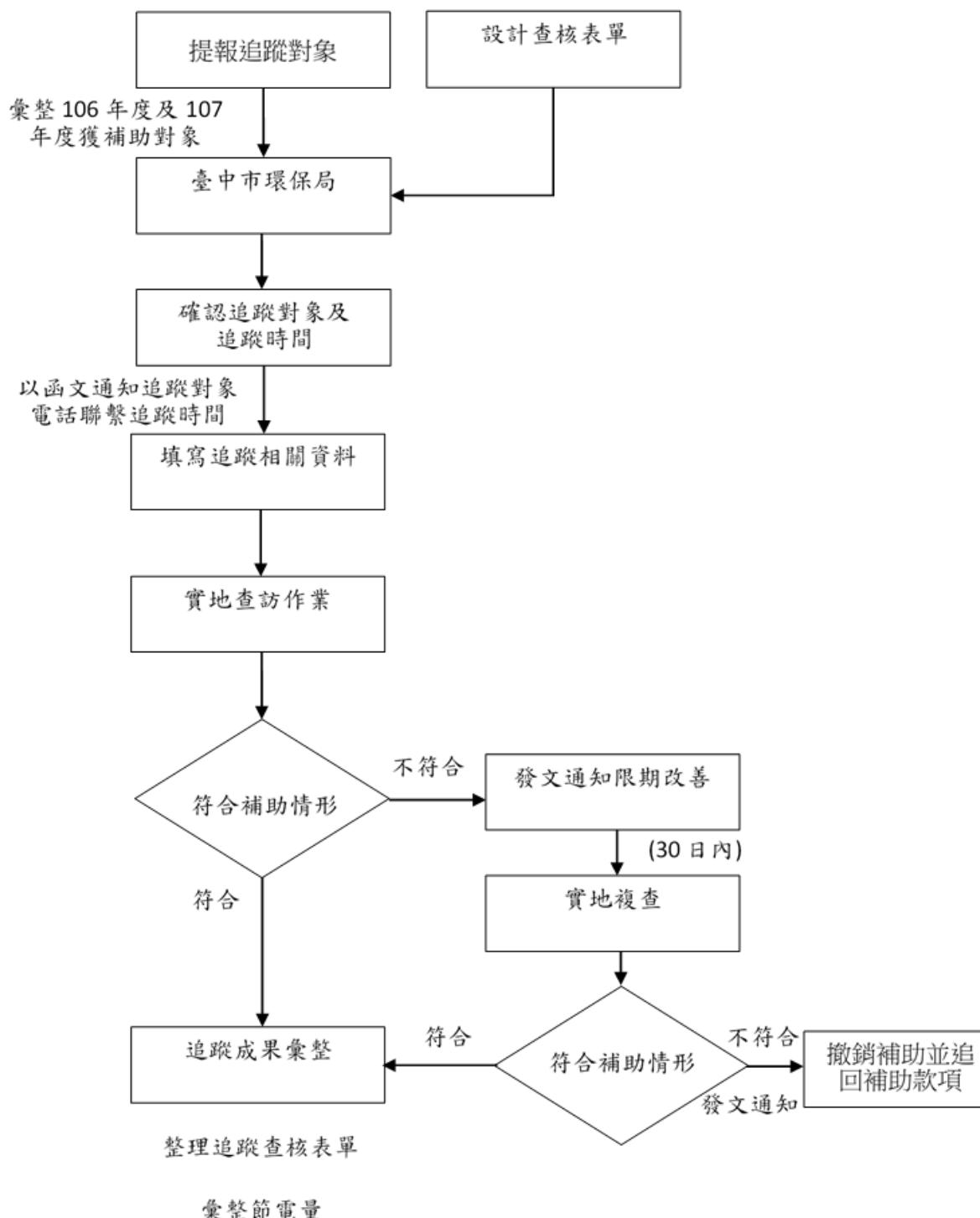


圖 2-9.2 歷年獲補助對象節能成果追蹤查核作業流程

## 一、提報追蹤對象

本項工作彙整106年度及107年度獲臺中市環保局「低碳城市設施補助作業計畫」及「低碳公寓大廈省電照明設備(及再生能源設置)補助執行計畫」補助名單，並排除107年度已追蹤對象，再依據該年度補助項目之節電量多寡排序，初步規劃篩選獲補助設置低碳設施之機關學校計15處、補助設置省電照明(及再生能源)之公寓大廈計35處，共計追蹤50處之節能設備維護情形與節能成果(擬追蹤家數如表2-9.1所示)。篩選符合追蹤對象名單需經臺中市環保局核定後，始得以函文通知追蹤對象，再進行實地追蹤查核。

為使查核作業一致及彙整節能成果，於實地追蹤查核前設計乙式查核表單，表單內容需有管制編號、獲補助年度、補助對象基本資料以及補助項目之數量、規格、位置等，查核表單需經臺中市環保局核可後始得進行後續追蹤作業。

**表 2-9.1 歷年機關學校與公寓大廈獲補助與追蹤情形<sup>69</sup>**

年度	申請對象	補助家數	曾追蹤家數	未追蹤家數	本年度擬追蹤家數
106	機關學校	28	10	18	5
	公寓大廈	107	10	97	15
107	機關學校	33	15	18	10
	公寓大廈	69	30	39	20

## 二、前置作業

聯繫獲補助對象說明追蹤補助設備之目的、實地追蹤查核作業流程與確認追蹤查核時間後，將獲補助對象基本資料與追蹤查核資料填入追蹤查核表單，並回報臺中市環保局。經臺中市環保局同意後，將追蹤作業相關資料存入平板電腦，並於約定時間至現場進行追蹤查核。

## 三、實地追蹤查核

實地追蹤前應檢視所需物件(臺中市環保局計畫檢查人員檢查證、已存入追蹤作業相關資料之平板電腦、觸控筆、數位相機)是否配戴齊全，查核人員至現場時

<sup>69</sup> 本計畫彙整

應先向社區管理員表示到訪目的及出示檢查證，並協請聯絡社區主委或總幹事(含社區經理等代表)，帶領至獲補助項目現場察看，作業人員應核對獲補助項目之數量、規格、位置等，檢視獲補助項目維護管理情形並輔以拍照佐證(含社區外觀、獲補助項目等)，其追蹤查核重點可歸納為下列四項：

- 1.獲補助項目運作現況，獲補助項目是否逕行變更它項
- 2.獲補助項目是否有毀損、故障情形(若有毀損是否已完成更換)
- 3.獲補助項目是否仍裝設於原申請位置(可挪動，其應避免差異過大)
- 4.確認獲補助對象之實際節能與減碳成果

查核人員檢視完獲補助項目後，於追蹤查核表單上予以紀錄(於平板電腦作業)，並向社區代表說明當日追蹤查核結果，若有需改善或不符原申請內容之情形則應於表單上敘明並向社區代表告知，待完成說明後，請社區代表於表單簽名欄上簽名(於平板電腦作業)，即完成實地追蹤查核。

#### 四、追蹤成果提報

查核人員完成實地追蹤查核作業後，應整理追蹤查核作業表單(如編輯現場查核照片)、填寫該次追蹤查核資訊(如查核日期、獲補助項目維護情況)以及彙整當月追蹤查核結果，相關查核紀錄表應併同隔月月報提送執行成果。

#### 五、作業執行常見問題與排除方法

本工作項為使追蹤作業一致以及持續推動臺中市節能減碳作業，整理追蹤作業執行常見問題與排除方法，如表2-9.3所示，可提供查核人員於聯繫作業或實地查核等工作面臨阻礙應對參考。然現場狀況較難克服之問題應詳實記錄彙整並向局端承辦人員回報，以作為日後本項工作內容執行修改參考依據便於日後業務之遂行。106-107年度補助單位維護管理情形追蹤調查表，如表2-9.3所示。

**表 2-9.2 追蹤作業執行常見問題與排除方法**

編號	問題	排除方法
1	追蹤對象之聯絡人已更換	依據當年度獲補助對象所留存之聯絡方式先行聯繫新任承辦窗口，並說明該補助計畫之相關事項且同時約定追蹤訪查時間。
2	查核人員至現場時，獲補助對象的接待人員因不熟稔「臺中市低碳城市設施補助執行計畫」與「臺中市低碳公寓大廈省電照明設備補助執行計畫」內容之業務，以致配合意願不佳，其如何因應？	查核人員應先行口頭詢問獲補助對象是否有參與「臺中市低碳城市設施補助執行計畫」與「臺中市低碳公寓大廈省電照明設備補助執行計畫」之相關人員，協請至現場配合執行追蹤業務，若無則應聯絡新任承辦窗口並另約定時間再執行實地查核。
3	查核人員至現場時，若獲補助對象承辦窗口態度不佳，不願配合執行本項追蹤作業，如何因應？	查核人員應說明清楚本項作業乃受臺中市政府環境保護局之委託，其「臺中市低碳城市設施補助執行計畫」與「臺中市低碳公寓大廈省電照明設備補助執行計畫」中亦明定獲補助單位須配合辦理。
4	查核人員至現場時，若獲補助對象承辦窗口對我方人員身分有疑慮時，如何因應？	查核人員執行本項作業時，應隨身佩戴檢查證，以利於追蹤工作進行。
5	實地查核若發現相關節能設備與獲補助項目不符，如何因應？	查核人員查驗相關節能設備時，應注意是否為當年度獲補助項目，若有差異則應詢問獲補助對象承辦窗口，並據實登載於本表單之中；倘若無正當原因則應回報局端發文通知限期 30 日內改善，逾期未改善則撤銷補助並追回撥付款項。

表 2-9.3 106-107 年度補助單位維護管理情形追蹤調查表

臺中市政府環境保護局

「109 年臺中市溫室氣體減量計畫」

## 106-107 年度補助單位維護管理情形追蹤調查表

<b>一、基本資料</b>					
申請年度	<input type="checkbox"/> 106 年 <input type="checkbox"/> 107 年		管制編號		
單位名稱					
單位地址					
單位 聯絡資訊	姓名：	職稱：	電話：		
	傳真：	手機：	E-mail：		
<b>二、節能設備使用檢核表</b>					
補助項目	<input type="checkbox"/> 省電燈具汰換補助 <input type="checkbox"/> 省水器材汰換補助 <input type="checkbox"/> 雨水儲存設施 <input type="checkbox"/> 其他低碳設備補助 <input type="checkbox"/> 風力發電 <input type="checkbox"/> 太陽能發電 <input type="checkbox"/> 腳踏車發電 <input type="checkbox"/> 其他				
確認項目 (施作位置及數量)	補助設備 項目	設備規格	施作位置	施作數量	與原申請資料
					<input type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不同
					<input type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不同
查核結果	<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 不通過		現勘日期	年 月 日	
會同查驗 人員簽名			查驗人員簽名		

## 2-10 辦理宣導講習說明會或相關活動

本工作項目係為協助本市環保局推動相關節能減碳業務，本年度計畫以「永續臺中-低碳樂活(LOHAS)」為主軸，規劃6場次課程，從民眾日常的「食、衣、住、行、育、樂」面相，針對溫室氣體減量、節能減碳、再生能源、全球暖化及環保相關議題舉辦講座活動，並有完備的規劃及與主講邀請，活動執行流程如表2-10.1，包含講師費給付、講師交通補助、活動公共意外保險、網路報名作業、資料彙整印製，場地設備租借及佈置、文宣海報設計製作、手作材料費用支出、活動防疫執行規畫及作為、上課內容錄影、講師茶水準備等。

另依據本計劃契約規定，活動或宣導講習說明會目標數需於第一期款完成「1場次」、第二期款累計完成「4場次」、第三期款累計完成「6場次」，惟受新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)疫情影響，為避免造成防疫工作上之漏洞及減少受疫情感染之風險，第一期款及第二期款之規定完成場次尚無法如期依約完成，故本工作項目已於本年6月1日辦理契約變更為：第一期款及第二期款依「實際完成數量」、第三期款依實際完成數量驗收「累計」完成6場次，並於第三期款依完成履約實際供應之數量給付。

**表 2-10.1 宣導講習說明會或相關活動執行流程表**

項目	會前準備	會中執行	會後整理
內容	1.議程確認	1.會議簽到接待	1.場地復原
	2.講師邀請	2.額溫量測、手部消毒及全員配戴口罩，以落實防疫政策	2.款項結清
	3.講師簡報蒐集	3.講座內容及 QA 問答記錄	3.會議記錄彙整(成果報告撰寫)
	4.架設線上報名系統	4.機動狀況處理	4.會議照片影音存檔
	5.「台中好環保」及「永智顧問有限公司」臉書粉絲專頁發布活動消息	5.講座及手作體驗動線引導	5.製作花絮影片並上傳 YOUTUBE 平台及臺中市因應氣候變遷資訊網
	6.活動場地預定及場地佈置(海報張貼及會場告示牌)	6.活動現場拍攝錄影	-
	7.宣導品準備	-	-
	8.防疫規畫執行		
	9.辦理活動保險	-	-
	10.其餘行政文書處理	-	-

## 第三章 計畫工作執行成果

### 「章節摘要」

本章主要包含國內外溫室氣體發展趨勢及策略措施蒐集、辦理低碳社區認證作業、辦理本市溫室氣體現場盤查及申報審核作業、彙整本市城市層級溫室氣體排放現況、推動本市溫室氣體減量管制及策略擬定、辦理溫室氣體減量、節能減碳、再生能源、全球暖化或其他環保相關議題等宣導推廣及低碳教育、其他應配合辦理等事項，於本章節執行成果進行論述，詳細說明分述於各節。

#### 3-1 本市溫室氣體減量建議參考方案

本章節由2-1與2-2章節所蒐集彙整有關國內外相關推動工作、發展趨勢及現階段推動情形中，分析研擬出臺中市可借鏡學習之作法，以作為本市未來推動溫室氣體減量及管制策略之參考。依據我國環保署低碳永續家園之評等制度，低碳行動項目包含六面向的措施，分別為「永續經營」、「綠能節電」、「綠色運輸」、「資源循環」、「低碳生活」及「生態綠化」等。

針對此六大低碳行動項目，本計畫彙整我國六都於各面向執行量的比例，如表3-1.1所示。臺中市在綠色運輸、綠能節電及資源循環這三個面向的運作機能執行量比例相對較低，綠色運輸的運作機能執行量僅佔臺中市的8.7%、綠能節電與資源循環同為各佔12.6%。因此本計畫建議方案將朝向綠色運輸、綠能節電及資源循環三個面向進行研擬，並建議提出臺中市永續發展目標自願檢視報告，供低碳城市推動辦公室作為後續推動溫室氣體各項執行方案參採，建議方案共列如表3-1.2，各項說明如后。

表 3-1.1 我國六都低碳行動項目執行量統計表<sup>70</sup>

六大低碳行動執行量占比						
地區	永續經營	綠能節電	綠色運輸	資源循環	低碳生活	生態綠化
臺中市	14.6%	12.6%	8.7%	12.6%	27.2%	24.3%
臺北市	10.0%	22.5%	7.5%	5.0%	15.0%	40.0%
新北市	16.5%	14.2%	3.9%	13.4%	25.2%	26.8%
桃園市	23.2%	18.8%	11.6%	9.8%	16.1%	20.5%
臺南市	17.0%	18.2%	2.4%	20.6%	19.4%	22.4%
高雄市	27.9%	22.7%	4.1%	5.2%	20.3%	19.8%

表 3-1.2 臺中市溫室氣體減量建議參考方案

面向	建議方案	建議執行內容	借鏡城市之做法	借鏡城市 (執行單位)
綠色 運輸	電動汽車 補助方案	<p>1. 延續中央政府(財政部)之補助政策，編列補助預算，補助臺中市轄內電動汽車使用人之車輛牌照稅，為期三年。</p> <p>2. 推廣汰舊換新，報廢或出口中古車購買新車符合規定者，提供每輛電動汽車10萬元之購車津貼。</p>	實施清潔車輛折扣計畫 (Clean Vehicle Rebate Project)，針對該州居民購買或租賃電動汽車的回扣最高可達4,500美元(約13萬元新台幣)，而低收入戶者最高可達7,000美元(約20萬元新台幣)。	美國 加州 (空氣資源局)

<sup>70</sup> 低碳永續家園資訊網

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaResult.aspx?cityid=10019>，統計日期為 109 年 10 月。

表 3-1.2 臺中市溫室氣體減量建議參考方案

面向	建議方案	建議執行內容	借鏡城市之做法	借鏡城市 (執行單位)
			5,000 美元(約14萬元新台幣)的獎勵。 (2)充電式混合動力汽車可獲得2,500美元(約7萬元新台幣)的獎勵。	
公共運輸定期票		1. 會商本市捷運、公車、iBike與共享機車等業者尋求合作意願，研擬公共運輸定期票之合理價格與相關獎勵措施。 2. 辦理實施定期票之使用說明會，並持續推廣民眾利用定期票、統計使用次數與載客量以定期檢討與修正。	推出1,280元公共運輸定期票，供民眾購買，可於一定期間內不限里程、不限次數搭乘臺北捷運、臺北市聯營公車、新北市市區公車（不含里程收費公車）、淡海輕軌及YouBike享優惠。	臺北市 新北市 (交通局)
綠能節電	推動太陽光電綠色融資	1. 持續現行政策的設置太陽光電設備之補助方案。 2. 會商各家銀行尋求辦理信貸合作意願，提供市能源服務業者及市民裝置太陽光電設備融資，增加用電戶裝置意願。	提供能源服務業者及市民裝置太陽光電設備融資，減少初設成本。	高雄市 (經濟發展局)

表 3-1.2 臺中市溫室氣體減量建議參考方案

面向	建議方案	建議執行內容	借鏡城市之做法	借鏡城市 (執行單位)
資源循環	百貨賣場 微型抵換 申請碳權	<p>1. 輔導臺中市轄內之百貨業者申請「臺中市政府縣市共推住商節電行動計畫」，透過經費補助進行用電設備汰換。</p> <p>2. 申請環保署之微型規模抵換專案取得碳權</p>	輔導及協助臺北101申請為「住商部門微型規模抵換專案」，提出汰換商辦大樓地下停車場照明設備計畫，預計將停車場的T5燈管汰換為2,841盞高效率LED燈具，每年節電7.7%，可減少51萬度用電量。	臺北市 (環境保護局)
	垃圾費隨袋徵收	<p>1. 制訂垃圾減量時程表，召開相關配套措施研討會議，建立完善的配套措施。</p> <p>2. 藉著石岡區之實施經驗，實施全市之垃圾費隨袋徵收政策。</p>	臺北市與新北市相繼啟動以垃圾處理費隨袋徵收政策取代隨水費徵收，先行試辦而後全面實施，雙北平均垃圾減量40%，資源回收的比例也增加，成效卓越。	臺北市 新北市 (環境保護局)
	營建廢棄物再生利用	<p>1. 召開道路刨除廢棄物販售與使用再生瀝青混凝土試辦工程相關協商會議。</p> <p>2. 公告將公共道路工程所產生之瀝青刨除物進行販售回收，並以再生瀝青混凝土作為管挖回填材料或道路</p>	販售瀝青刨除廢棄物進行回收，舉辦使用再生瀝青混凝土試辦工程。	臺南市 新北市 (工務局)

表 3-1.2 臺中市溫室氣體減量建議參考方案

面向	建議方案	建議執行內容	借鏡城市之做法	借鏡城市 (執行單位)
		基底層使用，解決道路刨除廢棄物堆置問題及使用方式。		
整體目標檢視	提出臺中市永續發展目標自願檢視報告	依據聯合國訂定之17項永續發展目標(SDGs)、臺中市既有永續發展目標、策略藍圖為基礎，進行自願檢視報告之編制，並定期每年檢討與修正政策。	以 SDGs 進行自主檢視，參考臺北市策略地圖、健康城市、城市競爭力及臺北市永續發展等指標，盤點出重點優先推動目標。	臺北市 (環境保護局) 新北市 (秘書處) 桃園市 (研究發展考核委員會)

## 一、綠色運輸

臺中市為臺灣第二大城市，由於都會區人口密集，城市發展使汽機車等移動污染源增加，佔臺中整體空污比例已達29%。儘管臺中市在綠色運輸這一塊，臺中有「三個第一」：電動公車總數第一、汰換二行程機車目標達成率去年六都第一、電動汽機車免費停車政策第一，但仍是六大面向的運作機能執行量最低的一個面向。本計畫建議借鏡美國加州與加拿大卡加利有關推動電動汽車的補助方案，以及參考雙北市政府所實施之公共運輸定期票，藉此減低臺中市因私人運具而產生的碳排放量，以上兩方案詳細建議執行內容如后說明。

### (一)電動汽車補助方案

由於電動汽車採用動力電池組及電機驅動動力，運作時不會產生的廢氣，不排尾氣污染，對環境保護和空氣的潔淨是十分有益的，可以說幾乎是「零污染」之交通運具。我國中央政府一直致力於電動汽車的推廣，財政部自民國105年起，免徵完全以電能為動力之車輛牌照稅。此外，為鼓勵民眾車輛汰舊換新，報廢或出口中古車購買新車符合規定者，減徵新車貨物稅5萬元。根據車輛公會統計，汰舊換新實施後，舊車汰換比率達3成。然而，電動車減免貨物稅只到民國110年底。此外，購買電動汽車減免貨物稅已二度延長，期限同樣到民國110年底，根據規定，電動汽車140萬元以下可免徵貨物稅，超過140萬元部分減半；以特斯拉Model X在台售價約300萬元估算，140萬以下免徵，超出的160萬元減半課徵15%，應納貨物稅僅24萬元。

臺中市為配合中央政府之政策，臺中市交通局已對電動車路邊停車格、公有停車場、機關學校附設停車場，提供不限天數時間免費停車之優惠措施；以及環保局推動「臺中市電動汽車充電站設置補助計畫」積極建置電動汽車充電站。

為加強民眾優先選購電動汽車意願，建議臺中市可編列電動汽車補助方案，以獎勵補助方式鼓勵臺中市市民汰換傳統燃油汽車，並扶植電動汽車產業，以解決臺中移動排放源所產生之空氣污染，提升空氣品質。以下為本工作團隊就如何推動電動汽車補助方案所提出之建議執行方案：

#### 1. 執行內容

建議推動臺中市電動汽車補助方案相關事務執行流程請見圖3-1.1，延續中央政府之補助政策，編列補助預算，補助臺中市轄內電動汽

車使用人之車輛牌照稅。此外，推廣汰舊換新，報廢或出口中古汽車購買新車符合規定者，提供每輛電動汽車10萬元之購車津貼，至補助款將用罄為止，扶植臺中市之車輛朝電動化發展。



圖 3-1.1 電動汽車補助方案執行流程

## 2.預期效益與SWOT分析

藉由電動汽車補助方案的推動，加速汰換老舊燃油汽車換購電動汽車，逐步解決臺中市大量老舊燃油車輛及其所產生之空氣污染，並減少移動排放源的碳排放量，提升空氣品質。

為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.3，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

表 3-1.3 電動汽車補助方案 SWOT 分析表

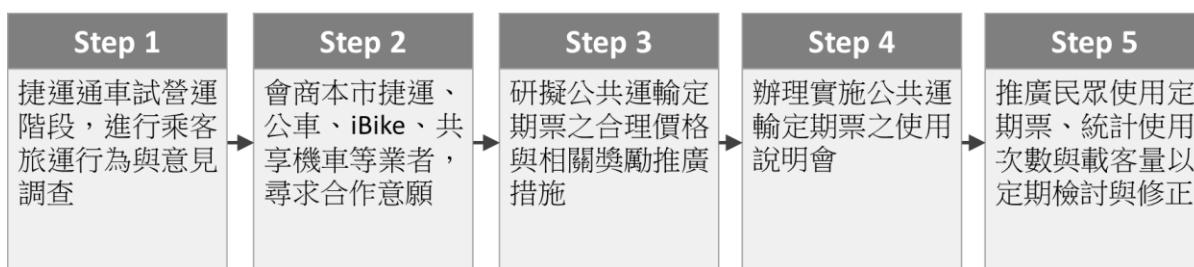
優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 電動汽車低噪音無污染排放且能源效率高，所使用的能源多元化(來自煤炭、核能、太陽能、風力、水力等)，可降低石油依賴度。 B. 推動方案提供購買電動汽車津貼，可提高民眾換購意願。	A. 電動汽車續航里程範圍約為200-400公里，相較一般燃油汽車低(500-650公里)，對於開長途車程之使用者較為不友善。 B. 我國目前市面上電動汽車價格約落在200-400萬之間，屬中高價位並非大眾所能負擔，民眾換購意願低。 C. 推動方案提供購買電動汽車津貼，可能加重政府經費支出。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
A. 免徵完全以電能為動力之車輛牌照稅，以及購買完全以電能為動力之電動車輛並完成新領牌照登記者，可享受貨物稅減免優惠。 B. 臺中市政府為建置電動汽車使用環境，實施電動汽車充電站設置補助計畫。	A. 電動汽車之牌照稅免徵與貨物稅減免優惠之期限皆至110年12月31日為止。 B. 公有的電動汽車充電站設置多集中在六都直轄市的行政區內。 C. 有廢電池回收技術瓶頸及危害之虞。

## (二)公共運輸定期票

臺北市交通局與新北市交通局自民國107年起推出1,280元公共運輸定期票以強化銜接服務，民眾使用定期票可於一定期間內不限里程、不限次數搭乘臺北捷運、臺北市聯營公車、新北市市區公車（不含里程收費公車）、淡海輕軌及YouBike享優惠，提供民眾更加無縫的公共運輸轉乘服務，進而提升公共運輸使用率、降低私人運具使用，經統計實施後一年的大眾運輸系統年運量約成長4,777萬人次。由於臺中捷運綠線已於民國109年11月試營運，為鼓勵民眾多搭乘公共運輸交通工具，臺中市可借鑑雙北市推出之公共運輸定期票，研議相關獎勵推廣措施，養成綠色出行的習慣。

### 1.執行內容

為了推動本市公共運輸定期票，研議相關獎勵推廣措施，執行流程建議如圖3-1.2。首先可於試營運階段進行乘客旅運行為與意見調查，而後會商本市捷運、公車、iBike與共享機車等業者尋求合作意願，研擬公共運輸定期票之合理價格與相關獎勵推廣措施，後續辦理實施定期票之使用說明會，並持續推廣民眾利用定期票、統計使用次數與載客量以定期檢討與修正。



**圖 3-1.2 公共運輸定期票執行流程**

### 2.預期效益與SWOT分析

本市預計於今年底前開通捷運綠線，其他兩條藍線與橘線（雙港輕軌）也正在規劃中，若能研擬推廣獎勵措施推出公共運輸定期票，透過無限搭乘的誘因將可以大大提高民眾使用意願，不僅只是捷運，其他轉乘工具如公車、iBike與共享機車也能被增加使用率，強化其對於公共運輸之黏著度，促進私人運具使用者搭乘公共運輸。另居住地與上班地點距離較遠之長距離通勤者，推動定期票亦可降低民眾通勤負擔之效果，

進而達到區域均衡發展。

為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.4，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。定期票之價格不是通勤族思考的唯一觀點，公共運輸是否能較為方便、是否能較為省時，配合適當的票價，整個複合決策結果，才是影響公共運輸旅次是否轉移的決策因子。

**表 3-1.4 公共運輸定期票方案 SWOT 分析表**

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 使用公共運輸定期票在期限內可不限次數搭乘臺中捷運，享其他轉乘工具之優惠(如公車、iBike與共享機車)。 B. 與現行通用電子票券整合，維持一卡遊臺中的便利性。	A. 定期票卡可能有卡片遺失問題。 B. 可能延伸一卡多用(使用者)問題，減少營運受益。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
A. 我國中央政府以及臺中市政府皆積極推動溫室氣體減量策略。 B. 臺中未來也將規劃其他捷運路線，本市交通網絡逐漸成熟，民眾搭乘意願大幅提升，更利於推動定期票券。	A. 目前臺中捷運僅營運一條路線，捷運站所在地點於本市分布不均，導致在日常通勤（學）使用上較費時，且機動性較低。 B. 現階段臺中市轉乘接駁服務((如公車、iBike與共享機車)尚未能提供完善的無縫公共運輸網絡。

## 二、綠能節電

舉凡一切與再生能源、建築節能以及設備節能相關之議題，均可歸類於綠能節電面向。其中再生能源則指理論上能取之不盡，用之不竭的天然資源，且同時取得的過程中不會產生污染物並能在極短時間內再生的特性；建築節能係將節能減碳之理念融入建築設計中的概念，包含加強室內採光、通風、空調、綠化措施等，以達成建築物節能之效果；設備節能則是指藉由採用高效能之設備，例如燈具與家用電器等，使運轉、維護管理時所消耗的能量最小化。

為了強化臺中市綠能節電的執行率，本工作團隊建議兩個減碳方案，一個是借鏡高雄市透過推動綠色融資專案，提供於該市設立登記之能源服務業者及市民裝置太陽光電設備融資，提升再生能源裝置量；另一個參照臺北市之作法，輔導臺中市轄內之百貨業者申請「臺中市政府縣市共推住商節電行動計畫」，透過經

費補助進行用電設備汰換，並申請環保署之微型規模抵換專案取得碳權，以上兩方案詳細建議執行內容如后說明。

### (一)推動太陽光電綠色融資

臺中市在發展綠能方面，應持續推廣光電倍增計畫，鼓勵民間單位也一同響應，持續提升再生能源發展，打造低碳城市。雖然臺中推廣光電倍增計畫成效卓越，以民國103至107年太陽能裝置量增長108 MW(百萬瓦)為準，民國107年至111年目標再增加108 MW。在市府加速推動下，民國108年9月已增加80MW，進度達74%，預計109年達標108MW，下個目標為民國110年至111年再增加108MW，光電增加3倍。為了加速達成光電倍增計畫目標，除了持續現行政策的補助方案之外，本工作團隊建議臺中市可參考高雄市推動綠色融資專案之作法<sup>71</sup>，高雄市經濟發展局自民國100年起推動「太陽能綠色融資」策略性貸款，針對系統商提供每年最高700萬的補助，對市民更提供年利率2.295%的優惠貸款措施，雙軌齊下帶動全市「屋頂種電」，不僅能幫助室內降溫2到3度還能回收賣電費用，截至今年9月底止，共吸引324家住戶、79間系統商申請，總貸款金額已達3億6千萬元，總設置容量計6,642瓩，年發電量近900萬度，減少二氧化碳排放量約4,781公噸，相當於4.4座高雄都會公園的年吸收量。

#### 1. 執行內容

為了提升民眾與中小企業太陽光電裝置量之意願，臺中市政府可實施信貸服務解決設置成本問題，建議辦理推廣本市綠色融資相關事務，首先會商各家銀行尋求辦理信貸合作意願，並修訂「臺中市政府青年創業及中小企業貸款實施要點」，辦理實施要點修正草案與配套措施之專家諮詢會進行檢討修改，隨後由經濟發展局審核公告實施並辦理說明會，以及設置臺中市政府貸款審查小組，就貸款人之資格、專業能力、經歷及營業情況等事項進行審查，經審查通過者，發給合格通知書。執行流程建議如圖3-1.3。

<sup>71</sup> 高雄市低碳永續家園資訊網，推動綠色融資(信用保證)

<https://lcss.epa.gov.tw/LessViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=64000&ActDocId=c73b4865-3039-4a63-8697-e014cbabd923>

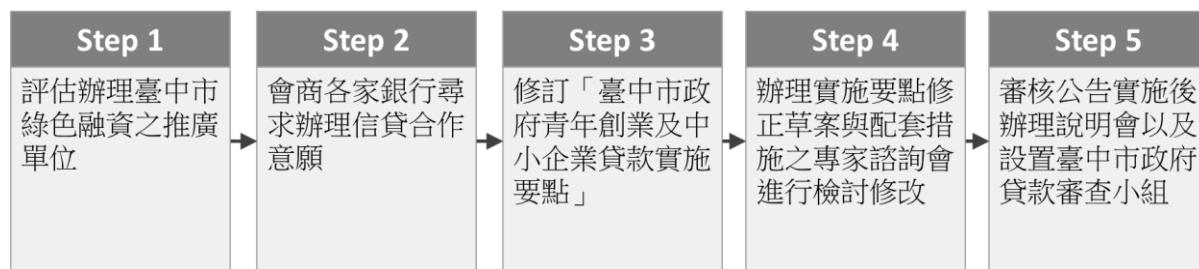


圖 3-1.3 推動太陽光電綠色融資執行流程

## 2.預期效益與SWOT分析

台中市政府除了現行的補助方案之外，也可以藉助於綠色融資提供民眾與中小企業貸款裝置太陽光電設備，不但增加用電戶裝置意願，也能減輕市政府補助經費的支出，更可以加速完成光電倍增計畫的目標，減少燃煤發電、降低碳排放量。

為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.5，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

表 3-1.5 推動綠色融資之方案 SWOT 分析表

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 實施貸款與低利率優惠，提高中小企業再生能源裝置意願。 B. 減輕市政府補助經費的支出。	A. 若方案實施之誘因未明確，將降低銀行合作意願。 B. 以現行國內綠色融資方案，該貸款僅限產權獨立的透天厝產品，集合式住宅無法申請。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
A. 臺中市政府積極推動「光電倍增計畫」。 B. 臺中中小企業正蓬勃發展中，藉此方案可落實企業社會責任。 C. 再生能源發展條例，明定用電大戶應共同參與設置再生能源設備或儲能裝置，也可採用購買再生能源憑證或繳納代金方式代替。	A. 現行環境下許多新建案主推大樓，商辦企業難以申請。 B. 再生能源裝置成本不菲。

## (二) 執行百貨賣場微型抵換申請碳權

由於臺中市百貨賣場產業發展蓬勃，民國108年臺中百貨賣場的整體消費規模達**665**億元，業績成長率年增**10.8%**，明顯優於全台百貨的**4%至5%**增幅。但現階段，百貨賣場的櫥窗仍大多採用高功率之投射鹵素燈，無形中多消耗了許多用電量。然而，經濟部已於民國**103**年8月1日公告，能源用戶(指契約用電容量超過八百瓩之法人及自然人)依能源管理法第九條訂定之節約能源目標及執行計畫，其年度節電率應達百分之一以上，臺中市轄內百貨業者多半已達用電大戶標準，而用電設備的汰換是最快就能見到成效的節電措施，故百貨業者有其汰換之必要性。

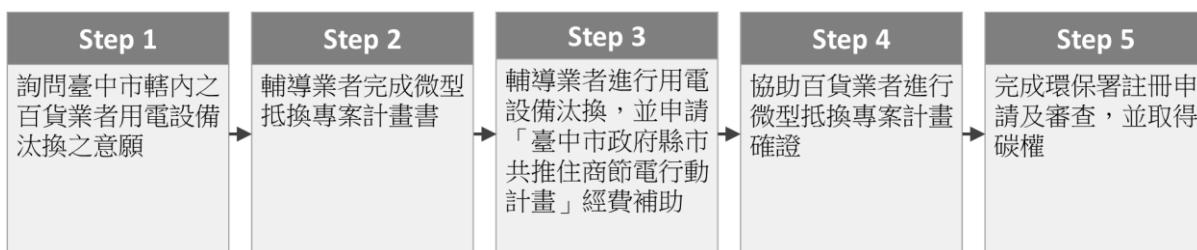
為推動住商部門進行節電減碳，我國中央及地方政府祭出諸多利多吸引業者投入節電減碳的行列，如臺中市政府經濟發展局已訂定「臺中市政府縣市共推住商節電行動計畫」，自民國**107**年6月28日開始受理申請，至民國**109**年底為止，最高可補助**1/2**之汰換費用；我國環保署為鼓勵民間投入自願減量工作，建立「溫室氣體排放額度抵換專案」機制，依認可之方法學提出減量措施，經審查核准後可取得碳權。由於住商部門可申請的減量措施主要為節能型，為鼓勵住商部門申請「抵換專案」，環保署在民國**107**年12月修正發布「溫室氣體抵換專案管理辦法」，新增微型規模抵換專案類別（再生能源總裝置容量小於**5,000**瓩、節電量小於**2,000**萬度/年或溫室氣體排放量總減量小於**2**萬公噸CO<sub>2</sub>e/年），簡化申請機制並大幅縮短申請時程，期待住商部門透過節能措施不僅省下電費，更可取得碳權。

臺北市政府環保局為推動住商部門減量，輔導及協助臺北**101**申請為「住商部門微型規模抵換專案」。在民國**108**年時，提出汰換商辦大樓地下停車場照明設備計畫，預計將停車場的T5燈管汰換為**2,841**盞高效率LED燈具，每年節電**7.7%**，可減少**51**萬度用電量。民國**109**年3月20日審查通過，預計十年內可減碳超過**2,700**公噸，而取得之碳權則經協商後，臺北市政府與臺北**101**各擁有**50%**之碳權。

綜上，建議臺中市政府可參酌臺北市政府與臺北**101**成功的合作案例，輔導轄區內有意願的百貨業者，結合本市經濟發展局「臺中市政府縣市共推住商節電行動計畫」進行燈具汰換，並申請住商部門微型規模抵換專案相關事宜。以下為本工作團隊就如何執行百貨賣場燈具汰換並申請微型抵換專案所提出之建議執行方案：

## 1. 執行內容

建議與臺中市轄內之百貨業者取得聯繫，並輔導有意願之百貨業者完成微型抵換專案計畫書及申請「臺中市政府縣市共推住商節電行動計畫」補助汰換費用，進行用電設備汰換作業。完成汰換作業後，協助百貨業者進行微型抵換專案計畫確證並向環保署註冊申請「住商部門微型規模抵換專案」，取得碳權，後續與百貨業者協商取得之碳權比例分配相關事宜，執行流程如圖3-1.4。



**圖 3-1.4 百貨賣場微型抵換申請碳權執行流程**

## 2. 預期效益與SWOT分析

透過設備汰換與智慧能源管理，除可以確實減少能源消耗降低業者的電費支出，提昇臺中市能源使用效率及降低用電量，達成節能減碳之外，亦透過申請環保署之微型規模抵換專案取得碳權，可謂一舉多得，所取得碳權，後續業者及臺中市政府可用於碳中和活動之辦理，如施放零碳煙火、辦理碳中和運動會等等；滿足業者開發案環評抵換所需；進行碳資產管理，賣給其他有碳權需求的企業；後續業者亦可於企業社會責任(Corporate Social Responsibility, CSR)中揭露或是臺中市政府可作為溫室氣體減量的執行亮點，帶動住商部門外的其他部門進行減量。

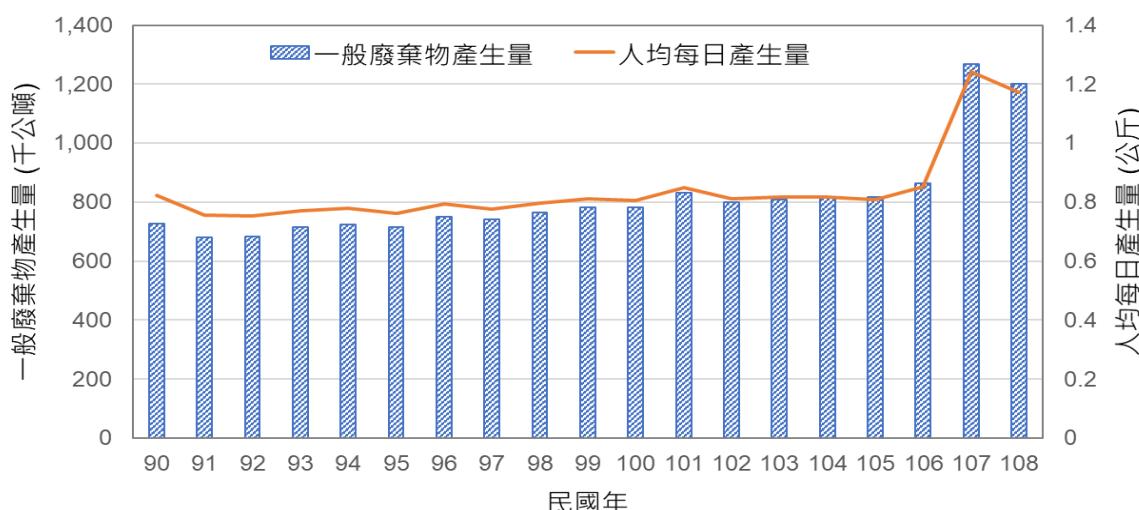
為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.6，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

表 3-1.6 百貨賣場微型抵換申請碳權之方案 SWOT 分析表

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 可降低百貨業者汰換節能設備成本。 B. 取得的碳權可自用於社會企業責任及臺中市政府用於碳中和活動之辦理，或轉賣給其他業者增加額外收入	百貨業者可能對於微型抵換專案觀念陌生。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
A. 環保署以及臺中市政府皆積極推動微型抵換專案政策。 B. 臺中轄內百貨公司多數已營運多年，有設備更新之需求存在。 C. 百貨業者不只重視企業形象，更重視商場環境。	A. 當經濟不景氣時，易導致業者因成本問題降低汰換意願。 B. 中央溫管法總量管制與排放交易相關具體作法尚未定案，碳權交易不容易推行。

### 三、資源循環

行政院於民國92年訂定「垃圾零廢棄」政策目標，同時配合資源回收再利用之規定，全面推動「垃圾零廢棄」之總體垃圾減量及資源回收等政策，提倡以綠色生產、綠色消費、源頭減量、資源回收、再使用及再生利用等方式，將資源有效循環利用，逐步達成垃圾全回收、零廢棄之目標。廢棄物部門之溫室氣體排放源包含掩埋處理、生活污水處理、事業廢水處理、焚化處理、堆肥處理等，檢視臺中市歷年一般廢棄物產生量(如圖3-1.5)，發現本市一般廢棄物產生量為逐年緩慢增長，其中，民國107年開始大量增加，乃因當年度環保署修訂廢棄物代碼，將原本屬於事業廢棄物的員工生活垃圾改成一般廢棄物，故垃圾量突增。

圖 3-1.5 臺中市歷年一般廢棄物產生量<sup>72</sup>

不斷增加的廢棄物產生量，加上本市焚化廠之廠齡皆超過15年以上，隨著營運年數增加，設備維設成本及故障停爐次數逐年增加，處理效能逐年降低，指出台中市的垃圾再不管控，垃圾焚燒量將不及因應垃圾產生量<sup>73</sup>，是故，為了增強本市廢棄物源頭減量與資源回收再生利用，本工作團隊針對生活廢棄物與營建廢棄物(含有一般與事業廢棄物)，提出垃圾費隨袋徵收與營建廢棄物再生利用之建議執行方案，說明如下：

### (一) 垃圾費隨袋徵收

目前全台各縣市多採垃圾處理費隨水費徵收，臺北市環保局在民國89年啟動垃圾處理費隨袋徵收政策取代隨水費徵收，而新北市環保局民國101年歷經三年的分區試辦而終於全面實施隨袋徵收後，雙北平均垃圾減量40%，資源回收的比例也增加，成效卓越。與北市一樣在民國89年就推行垃圾隨袋徵收的臺中市石岡區，垃圾不但明顯減量，資源回收率也從推行前的6.06%，增加至105年的47.46%，原預計民國102年在中、西區先行試辦計畫後推行全市實施，然而議會表示，在沒有完善配套措施下輕率實施，不但會增加民眾負擔，更恐造成垃圾亂丟，強力要求暫緩實施，造成臺中市至今仍未全面實施適性的隨袋徵收政策，故臺中市應加強垃圾減量政策，制訂垃圾減量時程表、垃圾使用專用袋、提高代燒費，反映真實成

<sup>72</sup> 本工作團隊由環保署環境資料開放平臺取得數據(執行機關一般廢棄物處理量)所彙整

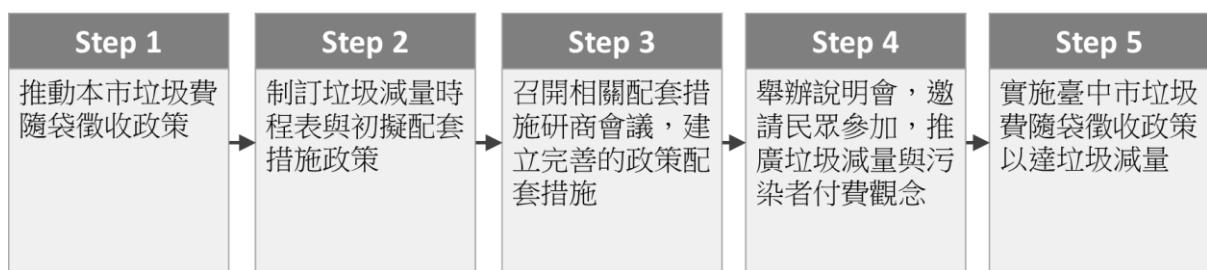
<sup>73</sup> 自由時報，明年垃圾焚燒量與垃圾量「死亡交叉」中市恐爆垃圾危機，民國 109 年 6 月 22 日

<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3205560>

本，持續朝資源循環「零廢棄」努力。

### 1. 執行內容

基本原則為一般廢棄物除巨大垃圾、資源垃圾及廚餘外，應使用臺中市隨袋徵收專用垃圾袋將垃圾包紮妥當，依規定時間及垃圾車到達停靠收集點後，交付清除，而針對容易被隨意棄置垃圾的非都會地區則採公用垃圾子車，按戶計費。執行流程建議如圖3-1.6，辦理推動臺中市垃圾費隨袋徵收政策，並制訂垃圾減量時程表與初步研擬配套措施政策，亦需召開相關配套措施研討會議，配套措施建議包含垃圾專用袋的防偽設計以及是否加強取締(如增設監視器、提倡民眾獎金檢舉)或提高亂丟垃圾之罰款或提高代燒費等。藉著石岡區之實施經驗，在建立完善的配套措施之後，即可實施全市之垃圾費隨袋徵收政策。



**圖 3-1.6 垃圾費隨袋徵收執行流程**

### 2. 預期效益與SWOT分析

藉由實施垃圾費隨袋徵收取代目前的隨水費徵收，並強化相關配套政策，以更具體的經濟誘因落實「污染者付費」原則，將有效達到垃圾源頭減量，降低廢棄物部門溫室氣體排放。為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.7，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

表 3-1.7 垃圾費隨袋徵收之方案 SWOT 分析表

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 取代隨水費徵收方式，可確實落實汚染者付費原則。 B. 可搭配購物用塑膠袋限制政策，統一使用垃圾專用塑膠袋，減少額外產生之塑膠袋。	A. 垃圾專用袋可能存在偽造疑慮。 B. 隨車工作人員拒收非專用垃圾袋之執行力道可能不足
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
A. 順應國內減塑政策，更有利於方案推行。 B. 本市焚化廠之廠齡老舊，垃圾處理量不及垃圾產出量。	A. 原本隨水費徵收為間接收取費用，若改為直接隨袋徵收費用，可能造成民眾配合意願低。 B. 非都會地區容易有隨意棄置垃圾問題。

## (二)營建廢棄物再生利用

現行的國內的相關法規最高僅能使用40%瀝青刨除料於熱拌再生瀝青混凝土粒料的取代，因此，內政部營建署已透過研究計畫運用新工法與新技術推動冷拌再生瀝青混凝土試辦，解決刨除料堆置問題及使用方式，「冷拌再生瀝青混凝土」能100%使用瀝青刨除料，在16至35°C時便能攪拌，相較於熱拌混凝土的百餘度高溫，能降低施工風險，還具有低成本、節省材料及工時、低碳排等優勢。根據內政部統計顯示，民國108年全台總計住宅類共開工11.6萬戶，年增14%，創下民國98年有統計以來的新高，其中區域最熱門的是臺中市，開工數量高達2.6萬戶，創下近10年單一區域開工數量最多的紀錄，也因此，隨著人口遷入及都市開發，越來越多土地面積被人為之環境以及措施所改變，為了維持既有之道路品質，道路維護或鋪就成為定期性之重要工程，使得道路路面營建廢棄物產生，以往刨除、改建、增建所產生之物料均被當作廢棄物處置，除了增加處理成本外，也容易衍生棄置的問題，但實際上前述之廢棄物仍具有一定程度的可用價值，如臺南市工務局與新北市工務局已陸續透過出售瀝青刨除料<sup>74</sup>，使之回收再利用，業者將原路面的瀝青混凝土刨除物，與發泡瀝青或乳化瀝青等材料混合後，可取代目前使用之控制性低強度回填材料。

<sup>74</sup> 低碳永續家園資訊網，營建廢棄物再生利用

<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&DistrictId=1002102&ActDocID=d85d5ddc-2bfb-42d7-88ae-ec3db3a0e502>

**CLSM(Controlled-Low-Strength-Materials)**<sup>75</sup>，作為管挖回填材料或道路基底層使用，性質上具備足夠之路面承載能力，且無**CLSM**需等待凝固之時間成本耗費，回填後即可進行路面刨鋪復舊，在環保減碳、減省成本、提升工進及即時恢復交通方面，相當具有優勢。故建議本市借鏡臺南市與新北市作法如下：

### 1. 執行內容

執行流程建議如圖3-1.7，推廣本市公共道路刨除廢棄物再生利用相關事務，會商環保局召開道路刨除廢棄物販售與使用再生瀝青混凝土試辦工程相關協商會議，公告將公共道路整修或建設工程所產生之瀝青刨除物進行販售回收作業，並以冷拌再生瀝青混凝土作為管挖回填材料或道路基底層使用，後續舉行公共道路試辦工程與結果驗收。



圖 3-1.7 營建廢棄物再生利用執行流程

### 2. 預期效益與SWOT分析

我國宣導各項公共建設應採用符合環保、節能減碳概念之綠色工法、綠色材料與綠色設計等。因此，在公共道路維護或建設過程中，若採取販售瀝青刨除廢棄物方式進行回收，並再次運用再生瀝青混凝土，解決道路刨除廢棄物堆置問題及使用方式，可達到兼顧營建廢棄物再利用與永續發展。

為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.8，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

<sup>75</sup> 蘋果即時，解瀝青廢料環保問題-營建署推新工法，民國 109 年 2 月 8 日  
<https://tw.appledaily.com/life/20200208/HAAYAGRQLAQ2SJXL4NQLZPLUU4/>

表 3-1.8 營建廢棄物再生利用之方案 SWOT 分析表

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 販售瀝青刨除廢棄物方式進行回收，減少市政府廢棄物處理費用支出。 B. 再次運用再生瀝青混凝土，解決道路刨除廢棄物去化問題。 C. 使用冷拌再生瀝青混凝土回填管溝，無須再等待硬固，即可鋪築道路面層，大幅度縮短施工時程。	近年雖已有其他縣市試辦經驗，然而樣本數少且實施時間點較近，故冷拌再生瀝青混凝土回填材料品質仍為未知數。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
營建署今年開始積極推動冷拌再生瀝青混凝土(新技術)試辦計畫。	目前沒有足夠誘因使營建業者自願導入新技術。

#### 四、提出永續發展目標臺中市自願檢視報告

聯合國2015年宣布「2030永續發展議程2030 (Agenda for Sustainable Development)」，並通過17項永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)明確擘劃全球未來15年努力方向。由於城市永續發展的影響力日漸重要，紐約市於2018年(民國107年)率先提出城市自願檢視報告(Voluntary Local Review, VLR)，而我國新北市、臺北市以及桃園市亦分別於民國108年10月、12月以及109年9月完成地方政府的自願檢視報告。永續發展目標，無疑地已成為臺灣各地方政府及社會共同的新價值觀。以下為本工作團隊就如何執行臺中市永續發展目標自願檢視報告(VLR)所提出之建議執行方案：

##### (一) 執行方案

臺中市自願檢視報告(VLR)之編制，執行流程見下圖3-1.8。參酌國際間之案例，均直接沿用SDGs的17項目標，比對17項目標與該城市間既有永續發展目標或相關計畫的關聯性，找出致力達成的重點。本工作團隊建議臺中市自願檢視報告(VLR)之優先發展重點，首先應透過跨局處會議，分析及彙整臺中市政府各部門職掌業務、權責任務及政策與計畫回顧，進行優先發展重點推估，並比對17項目標與臺中市既有永續發展目標、策略藍圖或相關計畫之關聯性，擬定臺中市優先發展重點草案，並選出臺中市優先發展目標。依據選定之優先發展目標，擇定相關之標的(Target)及指標(Indicator)的項目，並彙整臺中市推動成果數據於臺中市自願檢視報告(VLR)中公開。

依據本市執行方案六部門作法，皆以氣候行動(SDG13)為出發點，並向下透過六部門介接不同永續發展目標，其中重點接軌之永續發展目標包含消除貧窮(SDG1)、消除飢餓(SDG2)、健康與福祉(SDG3)、淨水與衛生(SDG 6)、可負擔能源(SDG 7)、就業與經濟成長(SDG8)、減少不平等(SDG 10)、永續城鄉(SDG11)、責任消費與生產(SDG12)及陸域生態(SDG 15)等，共包含11項永續發展指標。

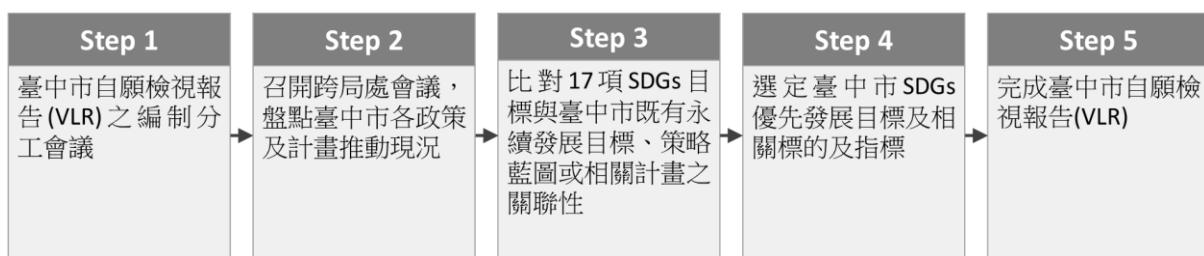


圖 3-1.8 臺中市自願檢視報告(VLR)執行流程

## (二)預期效益與SWOT分析

透過盤點臺中市既有的城市規劃政策，並提出臺中市永續發展目標自願檢視報告，樹立臺中市推動永續發展的里程碑，有助於臺中市的永續發展工作國際接軌，與全球城市建立緊密的夥伴關係，並定期檢視自我達成進度，透過滾動式的修正與調整臺中市城市治理策略，使臺中市能與全球永續夥伴共同努力與進步。為了更順利推動方案，以下列出優勢、劣勢、機會和威脅這四個向度具體的影響因素如表3-1.9，以釐清建議方案潛在的發展方向與風險。

表 3-1.9 提出臺中市永續發展目標自願檢視報告 SWOT 分析表

優勢 (Strength)	劣勢 (Weakness)
A. 利於決策者管理與檢視本市永續發展策略。 B. 樹立臺中市推動永續發展的里程碑可與國際接軌。	跨局處盤點與彙整推動策略現況將耗時耗力。
機會 (Opportunity)	威脅 (Threat)
國際多國以及國內三都(新北市、臺北市、桃園市)皆已提出 VLR，屬於國際趨勢。	若無提出 VLR，將無法檢視本市執政策略與永續發展目標有無關聯性，且無法與時事跟進。

## 3-2 微型規模抵換專案執行成果

### 一、建立輔導機制

本工作項目依據前述章節2-3協助環保局針對有意願申請輔導微型抵換專案之公私場所，篩選具可行性及執行潛能之受輔導業者，相關評估項目及輔導機制已於109年7月公告「109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」(以下簡稱處理原則)如圖3-2.1所示，詳如附錄十，協助經核定之受輔導公私場所微型規模抵換專案註冊申請，取得環保署核發之減量額度(碳權)。

#### 109 年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案

##### 案件處理原則

109 年 07 月 08 日

一、 臺中市政府環境保護局為鼓勵本市公私場所推動及參與溫室氣體減量，以促進各類型排放源減量綠能技術之發展，並依據行政院環境保護署(以下簡稱環保署)「109 年度地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則」，以爭取考評佳績，特訂定本案件處理原則(以下簡稱本原則)。

二、 本原則係依據環保署於一〇七年十二月二十七日修訂公告之「溫室氣體抵換專案管理辦法」第七條第二項及第十一條第二項規定訂定之。

三、 本原則之主管機關為臺中市政府環境保護局(以下簡稱本局)。

四、 繼型規模抵換專案邊界有下列情形之一者，不得申請註冊：

(一) 已向中央有關機關提出再生能源憑證申請之再生能源發電設備。

(二) 專案邊界涵蓋參與再生能源電能躉購費率之再生能源發電設備者。

(三) 屬中央環保署公告第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源且溫室氣體年排放量平均達二點五萬公噸二氧化碳當量以上之全廠(場)。

**圖 3-2.1 109 年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則<sup>76</sup>**

<sup>76</sup> 本計畫研擬

## 二、舉辦微型規模抵換專案說明會

本工作項目辦理溫室氣體微型規模抵換專案推動說明會，針對前述說明會後有意願之公私場所邀集參與，進行更深入可行性評估，以有效掌握具推動可行性、執行潛能高度意願之公私場所，並持續輔導、協助其提出專案計畫書，以及向環保署提出專案註冊申請。但因受武漢肺炎疫情影響，配合國家疫情管制政策，故停止辦理微型抵換專案推動說明會，並已完成相關契約變更。

## 三、輔導事業單位申請微型規模抵換專案

本工作項目依有意願接受輔導之公私場所向環保局提出申請，經環保局核定之兩處公私場所進行輔導申請環保署微型規模抵換專案，並協助撰寫完成專案計畫書2案。其優先輔導之案件須經環保署認可之查驗機構進行確證作業，並協助業者進行現場輔導及意見說明回覆工作。待取得第三方查驗機構之確證總結報告及聲明書後，向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請1案。針對各執行工作內容說明如下：

### (一)協助及輔導有意願之公私場所提出申請

經由前述109年7月公告之「處理原則」以及掌握轄內有意願申請之公私場所名單，經本計畫持續追蹤探訪、電話聯繫及邀請轄內公私場所申請溫室氣體微型規模抵換專案，彙整有意願申請之公私場所現況如表3-2.1所示。

**表3-2.1 有意願申請之公私場所申請狀況彙整表<sup>77</sup>**

序號	部門別	事業單位名稱	狀況說明
1	公部門	臺中市政府低碳城市推動辦公室	減量措施評估中，暫緩申請
2		臺中捷運股份有限公司	減量措施評估中，預計明年申請
3	運輸	捷順交通股份有限公司	8月11向環保局提出申請
4		台中汽車客運股份有限公司	8月28向環保局提出申請
5		全航汽車客運股份有限公司	2台電動公車損壞無法行駛，暫緩申請碳權
6	工業	鋸泰工業股份有限公司后二廠	暫緩申請碳權
7		宏全國際股份有限公司中港分公司	暫緩申請碳權
8		台灣日東光學股份有限公司	暫緩申請碳權

<sup>77</sup> 本計畫彙整

經追蹤及協助有意願之公私場所依據「處理原則」之「附件一、溫室氣體減量抵換專案申請可行性評估表」向環保局提出申請，針對申請之公私場所辦理開案會議，協助提供抵換專案計畫書內容所需相關資料，並於開案會議中討論相關資料及數據合理性與適用性，提出申請之公私場所分別為(1)捷順交通股份有限公司及(2)台中汽車客運股份有限公司等計2家，相關申請可行性評估表及開案會議內容如圖3-2.2所示。

項目	捷順交通股份有限公司				台中汽車客運股份有限公司					
可行性評估表	溫室氣體減量抵換專案申請可行性評估表				溫室氣體減量抵換專案申請可行性評估表					
	申請單位基本資料				申請單位基本資料					
	申請單位	捷順交通股份有限公司			申請單位	台中汽車客運股份有限公司				
	抵換專案名稱	捷順交通電動公車抵換專案			抵換專案名稱	台中客運電動及油電公車抵換專案				
	負責人	郭修祥			負責人	李博文				
	聯絡人	方勇傑	單位	營運部	聯絡人	謝明峰	單位	業務部襄理		
	電話	0906-200667	E-Mail	jason.fang@jasunbus.com	電話	04-23055898	E-Mail	tc21185@tcbus.com.tw		
	項次	審視項目	審視內容		項次	審視項目	審視內容			
	一	申請資格	符合下列情形之一者，無法申請抵換專案。		一	申請資格	符合下列情形之一者，無法申請抵換專案。			
			1. 已向中央有關機關提出再生能源憑證申請之再生能源發電設備。 2. 專案邊界涵蓋參與再生能源電能躉購費率之再生能源發電設備者。 3. 屬中央環保署公告第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源且溫室氣體年排放量平均達二點五萬公噸二氧化碳當量以上之全廠(場)。				1. 已向中央有關機關提出再生能源憑證申請之再生能源發電設備。 2. 專案邊界涵蓋參與再生能源電能躉購費率之再生能源發電設備者。 3. 屬中央環保署公告第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源且溫室氣體年排放量平均達二點五萬公噸二氧化碳當量以上之全廠(場)。			
			符合下列情形之一者，可申請微型抵換專案。				符合下列情形之一者，可申請微型抵換專案。			
			1. 再生能源類型總裝置容量小於或等於五千瓩。 2. 節能型專案每年總節電量小於或等於二千萬度。 3. 溫室氣體每年排放量總減量小於或等於二萬公噸二氧化碳當量。 4. 依清潔發展機制(CDM)減量專案範疇分類，為能源類型專案者，其計入期產生之總減量額度應大於五百公噸二氧化碳當量。				1. 再生能源類型總裝置容量小於或等於五千瓩。 2. 節能型專案每年總節電量小於或等於二千萬度。 3. 溫室氣體每年排放量總減量小於或等於二萬公噸二氧化碳當量。 4. 依清潔發展機制(CDM)減量專案範疇分類，為能源類型專案者，其計入期產生之總減量額度應大於五百公噸二氧化碳當量。			
			減量				減量措施目前是否已完工？			
開案會議照片										

圖 3-2.2 2 家申請單位可行性評估及開案會議狀況

## (二)事業申請微型規模抵換專案之執行潛能分析報告

依據前述公私場所申請之可行性評估表及開案會議結論內容，彙整後本計畫向環保局提出「執行潛能分析報告」，環保局依據「處理原則」進行申請案件審查評分，並依評分高低排定優先序位核定輔導對象，業經環保局審查通過後依評分結果依序執行作業為(1)優先1案輔導申請註冊及(2)輔導1案完成專案計畫書等項目，本年度通過審查核定之輔導公私場所依序分別為(1)捷順交通股份有限公司及(2)台中汽車客運股份有限公司等計2家事業單位，相關執行潛能分析報告及本局審核通過文函如圖3-2.3所示。

## (三)辦理第三方確認工作

經環保局審查通過以「捷順交通股份有限公司」為本年度優先輔導申請註冊(含撰寫專案報告及查驗機構確認作業)之對象；「台中汽車客運股份有限公司」為輔導撰寫專案報告之對象。其中捷順公司之「捷順交通電動公車抵換專案」及台中客運之「台中客運電動公車抵換專案」二案配合提供相關資料及行政作業均已撰寫完成抵換專案計畫書，二案之抵換專案計畫書如圖3-2.4所示。

捷順公司之「捷順交通電動公車抵換專案」已分別於109年10月19日與10月28日完成2階段第三方查驗公司確認工作，且於11月30日取得查驗公司(DNV)出具合理保證等級之確認總結報告及聲明書，總結報告及聲明書如圖3-2.5所示，相關現場確認照片如圖3-2.6所示，完整計畫書內容詳如附錄十一。

## (四)輔導轄內事業向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請

本計畫優先輔導捷順公司之「捷順交通電動公車抵換專案」，已於109年12月17日向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請，申請文函如圖3-2.6所示，二案相關執行狀況彙整於表3-2.2所示。

本工作項目今年度輔導捷順公司之「捷順交通電動公車抵換專案」完成註冊申請後，預計可取得額度為4,173噸CO<sub>2</sub>e，而本局依額度共享比例(50%)可取得額度為2,086噸CO<sub>2</sub>e。本案已於109年12月17日向環保署提出微型規模抵換專案註冊申請之相關工作，未來進入環保署審查期間能持續輔導及協助意見說明回覆等相關作業，以期完成臺中市首例公、私部門合作取得碳額度之案件，帶動轄內相關部門執行溫室氣體減量措施及申請碳額度之趨勢。

項目	捷順交通股份有限公司	台中汽車客運股份有限公司																												
執行潛能分析報告	<p><b>微型規模抵換專案之潛能分析報告</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">縣市別</td> <td style="width: 90%;">臺中市</td> </tr> <tr> <td>1 申請單位</td> <td>捷順交通股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>2 執行地點</td> <td>捷順公司營運臺中市區公車路線</td> </tr> <tr> <td>3 專案活動名稱</td> <td>捷順交通電動公車抵換專案</td> </tr> <tr> <td>4 專案減量措施</td> <td>臺中市區公車路線電動公車替代燃油公車</td> </tr> <tr> <td>5 減量方法類型</td> <td> <input type="checkbox"/>再生能源類型：總裝置容量_____瓩  <input type="checkbox"/>節能類型：每年總節電量_____度  <input checked="" type="checkbox"/>減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>520</u>噸二氧化碳當量         </td> </tr> <tr> <td>6 法規外加性分析</td> <td> <input type="checkbox"/>無  <b>【全國性法規】</b>  <input type="checkbox"/>環境影響評估法  <input type="checkbox"/>空氣污染防治法  <input type="checkbox"/>鍋爐空氣污染物排放標準  <input type="checkbox"/>能源管理法  <input type="checkbox"/>再生能源發展條例  <input type="checkbox"/>能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定          說明：  <b>【區域性法規】</b>  <input type="checkbox"/>桃園市發展低碳綠色城市自治條例  <input checked="" type="checkbox"/>臺中市發展低碳城市自治條例  <input type="checkbox"/>臺南市低碳城市自治條例  <input type="checkbox"/>高雄市環境維護管理自治條例          說明：  <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案四條公車路線均採用甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用電動大客車。</u>  <b>【政策、方案、綱領】</b>  <input type="checkbox"/>第一期溫室氣體階段管制目標         </td> </tr> </table>	縣市別	臺中市	1 申請單位	捷順交通股份有限公司	2 執行地點	捷順公司營運臺中市區公車路線	3 專案活動名稱	捷順交通電動公車抵換專案	4 專案減量措施	臺中市區公車路線電動公車替代燃油公車	5 減量方法類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量_____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量_____度 <input checked="" type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>520</u> 噸二氧化碳當量	6 法規外加性分析	<input type="checkbox"/> 無 <b>【全國性法規】</b> <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 說明： <b>【區域性法規】</b> <input type="checkbox"/> 桃園市發展低碳綠色城市自治條例 <input checked="" type="checkbox"/> 臺中市發展低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 臺南市低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 高雄市環境維護管理自治條例 說明： <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案四條公車路線均採用甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用電動大客車。</u> <b>【政策、方案、綱領】</b> <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標	<p><b>微型規模抵換專案之潛能分析報告</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">縣市別</td> <td style="width: 90%;">臺中市</td> </tr> <tr> <td>1 申請單位</td> <td>台中汽車客運股份有限公司</td> </tr> <tr> <td>2 執行地點</td> <td>台中客運公司營運臺中市區公車路線</td> </tr> <tr> <td>3 專案活動名稱</td> <td>台中客運低碳公車抵換專案</td> </tr> <tr> <td>4 專案減量措施</td> <td>臺中市區公車路線低碳公車替代燃油公車</td> </tr> <tr> <td>5 減量方法類型</td> <td> <input type="checkbox"/>再生能源類型：總裝置容量 _____ 瓩  <input type="checkbox"/>節能類型：每年總節電量 _____ 度  <input checked="" type="checkbox"/>減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>200</u>噸二氧化碳當量         </td> </tr> <tr> <td>6 法規外加性分析</td> <td> <input type="checkbox"/>無  <b>【全國性法規】</b>  <input type="checkbox"/>環境影響評估法  <input type="checkbox"/>空氣污染防治法  <input type="checkbox"/>鍋爐空氣污染物排放標準  <input type="checkbox"/>能源管理法  <input type="checkbox"/>再生能源發展條例  <input type="checkbox"/>能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定          說明：  <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案八條公車路線採用四輛油電混合甲類大客車及八輛甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用低碳大客車。</u>  <b>【政策、方案、綱領】</b>  <input type="checkbox"/>第一期溫室氣體階段管制目標         </td> </tr> </table>	縣市別	臺中市	1 申請單位	台中汽車客運股份有限公司	2 執行地點	台中客運公司營運臺中市區公車路線	3 專案活動名稱	台中客運低碳公車抵換專案	4 專案減量措施	臺中市區公車路線低碳公車替代燃油公車	5 減量方法類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量 _____ 瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量 _____ 度 <input checked="" type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>200</u> 噸二氧化碳當量	6 法規外加性分析	<input type="checkbox"/> 無 <b>【全國性法規】</b> <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 說明： <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案八條公車路線採用四輛油電混合甲類大客車及八輛甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用低碳大客車。</u> <b>【政策、方案、綱領】</b> <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標
縣市別	臺中市																													
1 申請單位	捷順交通股份有限公司																													
2 執行地點	捷順公司營運臺中市區公車路線																													
3 專案活動名稱	捷順交通電動公車抵換專案																													
4 專案減量措施	臺中市區公車路線電動公車替代燃油公車																													
5 減量方法類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量_____瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量_____度 <input checked="" type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>520</u> 噸二氧化碳當量																													
6 法規外加性分析	<input type="checkbox"/> 無 <b>【全國性法規】</b> <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 說明： <b>【區域性法規】</b> <input type="checkbox"/> 桃園市發展低碳綠色城市自治條例 <input checked="" type="checkbox"/> 臺中市發展低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 臺南市低碳城市自治條例 <input type="checkbox"/> 高雄市環境維護管理自治條例 說明： <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案四條公車路線均採用甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用電動大客車。</u> <b>【政策、方案、綱領】</b> <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標																													
縣市別	臺中市																													
1 申請單位	台中汽車客運股份有限公司																													
2 執行地點	台中客運公司營運臺中市區公車路線																													
3 專案活動名稱	台中客運低碳公車抵換專案																													
4 專案減量措施	臺中市區公車路線低碳公車替代燃油公車																													
5 減量方法類型	<input type="checkbox"/> 再生能源類型：總裝置容量 _____ 瓩 <input type="checkbox"/> 節能類型：每年總節電量 _____ 度 <input checked="" type="checkbox"/> 減碳類型：溫室氣體每年排放量總減量 <u>200</u> 噸二氧化碳當量																													
6 法規外加性分析	<input type="checkbox"/> 無 <b>【全國性法規】</b> <input type="checkbox"/> 環境影響評估法 <input type="checkbox"/> 空氣污染防治法 <input type="checkbox"/> 鍋爐空氣污染物排放標準 <input type="checkbox"/> 能源管理法 <input type="checkbox"/> 再生能源發展條例 <input type="checkbox"/> 能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定 說明： <u>依據臺中市政府公告《臺中市發展低碳城市自治條例》第三十三條規定：「市區公共運輸營運路線，得優先核准由使用低碳運具之業者經營。」，本案八條公車路線採用四輛油電混合甲類大客車及八輛甲類電動大客車做為服務大眾車輛，並非因公告要求而採用低碳大客車。</u> <b>【政策、方案、綱領】</b> <input type="checkbox"/> 第一期溫室氣體階段管制目標																													
審查通過函	<p>臺中市政府環境保護局 函</p> <p>地址：40738臺中市西屯區文心路二段588號          號          承辦人：蔡嘉富          電話：04-22289111#66214          電子信箱：chye0105@taiichung.gov.tw</p> <p>受文者：永智顧問有限公司</p> <p>發文日期：中華民國109年9月3日          發文字號：中市環字第1090112781號          送別：普通件          寶管及解密條件或解密期限：          附件：</p> <p>主旨：有關貴公司申請109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案一案，復請查照。</p> <p>說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、復貴公司109年8月11日捷順營運字第1090811001號函。</li> <li>二、貴公司所提資料，經本局依「109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」審查後，貴公司列為本局優先輔導申請註冊(含撰寫專案報告及查驗機構確認作業)之對象。</li> <li>三、為順利推動本專案申請註冊，請貴公司協助配合本局提供相關資料及行政作業，如有相關疑問請洽永智顧問有限公司(電話：04-24939999分機19，吳先生)。</li> </ul> <p>正本：捷順交通股份有限公司          副本：永智顧問有限公司、本局空氣品質及噪音管制科  </p> <p>第 1 頁 - 共 1 頁</p>	<p>臺中市政府環境保護局 函</p> <p>地址：40738臺中市西屯區文心路二段588號          號          承辦人：蔡嘉富          電話：04-22289111#66214          電子信箱：chye0105@taiichung.gov.tw</p> <p>受文者：永智顧問有限公司</p> <p>發文日期：中華民國109年9月3日          發文字號：中市環字第1090112833號          送別：普通件          寶管及解密條件或解密期限：          附件：</p> <p>主旨：有關貴公司申請109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案一案，復請查照。</p> <p>說明：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、復貴公司109年8月28日中客業字第1090800095號函。</li> <li>二、貴公司所提資料，經本局依「109年臺中市輔導申請溫室氣體微型規模抵換專案案件處理原則」審查後，本年度將輔導撰寫專案計畫書。</li> <li>三、為順利推動本專案計畫書撰寫，請貴公司協助配合本局提供相關資料及行政作業，如有相關疑問請洽永智顧問有限公司(電話：04-24939999分機19，吳先生)。</li> </ul> <p>正本：台中汽車客運股份有限公司          副本：永智顧問有限公司、本局空氣品質及噪音管制科  </p> <p>第 1 頁 - 共 1 頁</p>																												

圖 3-2.3.2 家申請單位潛能分析報告及環保局審查結果

109 年臺中市溫室氣體減量計畫



J.SBUS<sup>®</sup>

臺灣捷順「捷順交通電動公車抵換專案」

微型規模計畫型抵換專案計畫書

專案編號	B	-	0000278
<b>一、基本資料</b>			
公司/單位名稱	捷順交通股份有限公司		
計畫名稱	捷順交通電動公車抵換專案		
計畫書版本	1.3	製作日期	109 年 10 月 27 日
減量類別/名稱 (中英文)	AMS-III.C「電動和混合動力載具之排放減量(Emission reductions by electric and hybrid vehicles)」		
減量方法版本	Ver.15	範客別	運輸業(B-7)
專案總減量	4,173 吨二氧化碳減量(1CO <sub>2</sub> e)		
<b>二、專案活動概述</b>			
申請類別	■新申裝： □固定型（10年）；□展延型（7年） □展延： □第一次；□第二次		
	專案許八期		
專案許八期	106 年 01 月 01 日 ~ 115 年 12 月 31 日		
專案類型	■再生能源類型：總裝置容量_____瓩 □節能類型：每年削減營運_____度 ■減碳類型：溫室氣體每千噸排放量減量 417 吨二氧化碳減量		
	參與機構 (實際減量單位)		
	實際執行者：捷順交通股份有限公司(分配比例50%、1CO <sub>2</sub> e10年) 專案參與者：臺中市政府環境保護局(分配比例50%、1CO <sub>2</sub> e10年) 說明：臺中市政府環境保護局與捷順交通股份有限公司簽署轉切結書詳附件一		
執行費用	設置成本 31,600,000 元；□能源或燃耗成本 元； □政府補助 元；□辦公成本(含人力) 元； □其他 元		
	捷順交通股份有限公司(臺中市南屯區臺灣大道三段660號10樓之1, 車站密度座標：TW1997東向2121,TW1997北向2673958)營運臺中市公車路線範圍涵蓋臺中市縣內所有行政區，並公車路網廣泛，主幹線網有複數更動，因此，本專案執行範圍為主要統籌協調之營運路網。電動大客車充電站點設置於南部及南區(臺中市就非都會南郊)[5+1號]，主要服務設施28處，並供給電動大客車充電使用。		
	執行地點		

台中客運  
TAICHUNG BUS

「台中客運電動公車抵換專案」

微型規模計畫型抵換專案計畫書

專案編號	B	-	
<b>一、基本資料</b>			
公司/單位名稱	台中汽車客運股份有限公司		
計畫名稱	台中客運電動公車抵換專案		
計畫書版本	1.0	製作日期	109 年 10 月 30 日
減量編號/名稱 (中英文)	AMS-III.C「電動和混合動力載具之排放減量(Emission reductions by electric and hybrid vehicles)」		
減量方法版本	Ver.15	範客別	運輸業(B-7)
專案總減量	1,825 吨二氧化碳減量(1CO <sub>2</sub> e)		
<b>二、專案活動概述</b>			
申請類別	■新申裝： □固定型（10年）；□展延型（7年） □展延： □第一次；□第二次		
	專案許八期		
專案許八期	108 年 01 月 01 日 ~ 117 年 12 月 31 日		
專案類型	■再生能源類型：總裝置容量_____瓩 □節能類型：每年削減營運_____度 ■減碳類型：溫室氣體每千噸排放量減量 417 吨二氧化碳減量		
	參與機構 (實際減量單位)		
	實際執行者：台中汽車客運股份有限公司(分配比例50%、1CO <sub>2</sub> e10年) 專案參與者：臺中市政府環境保護局(分配比例50%、1CO <sub>2</sub> e10年) 說明：臺中市政府環境保護局與台中汽車客運股份有限公司簽署轉切結書詳附件一		
執行費用	設置成本 99,472,016 元；□能源或燃耗成本 元； □政府補助 40,385,087 元；□維運成本(含人力) 元； □其他 元		
	台中汽車客運股份有限公司(地址：臺中市西屯區民族路235號,TW1997 TM2地標16434,403,2671669,955)營運臺中市公車路線範圍涵蓋臺中市轄內所有行政區，因公車路網之變動，主幹線網有複數更動，因此，本專案執行範圍為主要營運路網之營運路網。電動大客車充電站點設置於南部及南區(臺中市就非都會南郊)[5+1號]，主要服務設施28處，並供給電動大客車充電使用。		
	執行地點		

捷順交通電動公車抵換專案

台中客運電動公車抵換專案

圖 3-2.4 二案微型規模抵換專案計畫書

圖 3-2-5 第一案合理保證等級之確證總結報告及聲明書



圖 3-2-6 查驗公司現場確證工作內容

## 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



捷順交通股份有限公司 函

地址：臺中市西屯區台灣大道三段 660 號  
10 樓之 1  
承辦人：黃怡楨  
電話：04-24521319 分機 115

受文者：行政院環境保護署

律文日期：中華民國 109 年 12 月 17 日

律文字號：捷順專字第 1091217001 號

送別：  
密等及解密條件或保密期限：

附件：如說明二、說明三

主旨：檢送本公司申請溫室氣體微型規模抵換專案計畫書註冊申請書  
(含微型規模抵換專案計畫書及附件)，詳如說明，敬請 資審審核。

說明：

一、依據「溫室氣體抵換專案管理辦法」第 4 條第 1 項、第 5 條及第 7 條規定辦理。

二、本公司所提出之「捷順交通電動公車抵換專案」計畫書，業經 貢  
署認可之查驗機構完成確認作業，確認結果發現未違反實質性限  
制，符合行政院環境保護署認可之合理保證等級。現依「溫室氣  
體抵換專案管理辦法」第 4 條第 1 項及第 7 條規定，檢附「溫室氣  
體抵換專案計畫書註冊申請書」及「捷順交通電動公車抵換專案  
計畫書(含附件)」各 1 式 2 份，提出註冊申請。

三、另本公司為首次申請及註冊溫室氣體減量抵換專案，遂依「溫室  
氣體抵換專案管理辦法」第 5 條規定，併同提出「溫室氣體排放源  
帳戶開立申請表」、「溫室氣體排放源帳戶開立切結書」及「國  
家溫室氣體登錄平台排放源帳戶使用約定書」1 式 2 份，敬請 貢  
署併備案審核。

正本：行政院環境保護署  
副本：永智顧問有限公司

**董事長郭修祥**

圖 3-2.7 捷順公司申請註冊文函

表 3-2.2 受輔導對象申請結果

序	項目	事業單位名稱	
		捷順交通股份有限公司	台中汽車客運股份有限公司
1	計畫名稱	捷順交通電動公車抵換專案	台中客運電動公車抵換專案
2	提出申請	8 月 11 日向本局提出申請	8 月 28 日向本局提出申請
3	開案會議	8 月 31 日辦理開案會議	9 月 14 日辦理開案會議
4	潛能分析報告	9 月 24 日完成潛能分析報告	9 月 24 日完成潛能分析報告
5	專案計畫書	10 月 18 日完成專案計畫書	12 月 23 日完成專案計畫書
6	確證會議	10 月 19 日完成確證 S1 階段 10 月 28 日完成確證 S2 階段 11 月 30 日取得查驗公司確 證總結報告及確證聲明書	本年度依工作契約規範，僅 須完成專案計畫書
7	註冊申請	12 月 17 日完成註冊申請	
8	預計取得額度	4,173 噸	1,825 噸
9	額度共享比例	環保局 50% 捷順交通 50%	環保局 50% 台中客運 50%
10	本局預計取得額度	2,086 噸 CO <sub>2</sub> e	912 噸 CO <sub>2</sub> e

### 3-3 現場盤查執行成果

依據溫管法第十六條第一項，第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源應於每年八月底完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查登錄作業，並應於每年進行排放量盤查與查驗機構查證，本市符合上述規定公私場所共計**21**處，每年皆依據上述規定進行登錄相關作業與查驗機構查證。

今(109)年執行**61**處(環保署納管對象**21**處與非納管對象**40**處)公私場所溫室氣體現場盤查，盤查期間為**108**年度，溫室氣體排放總量為**4,482**萬噸，依範疇別統計資料中可發現，**61**處在溫室氣體排放的部分，以範疇一排放量為**3,887**萬噸，佔總排放量比例**86.73%**；另範疇二排放量數據，皆以**109**年**6**月**30**日經濟部能源局公告**108**年度「電力排碳係數」為**0.509**公斤CO<sub>2</sub>e/度為計算基準，計算結果範疇二排放量為**594**萬噸，佔總排放量比例**13.27%**，以下針對**61**處現場盤查對象說明如后：

#### (一)**21**處現場盤查(環保署納管對象)執行說明

本計畫**108**年溫室氣體現場盤查**21**處(環保署納管對象)彙整表，如表**3-3.1**所示。若以環保署公告第**1**批應盤查登錄公私場所總計**21**處(**108**年度新增**1**家列管家數)統計資料結果可知，範疇一排放量為**3,819**萬噸，範疇二排放量為**569**萬噸，**21**處溫室氣體排放總量為**4,389**萬噸，佔**61**處總排放量比例**97.93%**，其餘**40**處範疇一排放量為**67**萬噸，範疇二排放量為**25**萬噸，**40**處溫室氣體排放總量為**92**萬噸，佔**61**處總排放量比例**2.07%**。

另本工作團隊在執行現場盤查作業時，同時會調查是否於**108**年度有執行相關減量措施或有較為顯著之節電量，而**61**處公私場所減量措施彙整表中，其中有執行減量措施公私場所**35**處(納管對象**16**處、非納管對象**19**處)，其餘**26**處公私場所尚無執行減量措施，如表**3-3.2**所示。由表**3-3.2**可知，總減碳量為**10萬9,594**噸/年，**35**處執行減量措施節電量較為顯著的減量措施內容有電力系統需量控制、安裝自動測開滑門避免洩漏、熱交換器節能改善、更新中八機空氣預熱器調出擊熱元件、磊晶機台排氣風量減量等。

**表 3-3.1 108 年溫室氣體現場盤查 21 處彙整表<sup>註</sup>**單位:公噸 CO<sub>2</sub>e/年

序號	管制編號	公私場所名稱	查驗機構 <sup>註</sup>	範疇一排放量	範疇二排放量	全廠排放量
1	L0200473	台灣電力股份有限公司台中發電廠	DNV	26,920,260	52,054	26,972,314
2	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	DNV	8,833,209	204,387	9,037,596
3	B23B6125	台灣積體電路製造股份有限公司十五 B 廠	DNV	286,269	1,276,682	1,562,951
4	B2313780	友達光電股份有限公司台中廠	DNV	18,299	1,031,644	1,049,943
5	L95A2041	台灣積體電路製造股份有限公司 15 廠	DNV	185,289	822,617	1,007,906
6	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	SGS	828,073	28,683	856,756
7	L9200728	豐興鋼鐵股份有限公司	SGS	227,615	486,380	713,995
8	L9202099	台灣美光記憶體股份有限公司	BSI	93,942	444,099	538,041
9	B2311535	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司	BV	47,951	341,839	389,790
10	L92A0931	友達光電股份有限公司后里廠	DNV	7,211	360,705	367,916
11	L9506056	華邦電子股份有限公司中科廠	BSI	65,748	268,947	334,695
12	L9101748	中美和石油化學股份有限公司台中廠	BSI	158,327	30,831	189,158
13	L9000666	味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠	SGS	139,478	39,421	178,899
14	L8801052	廣源造紙股份有限公司台中廠	DNV	114,113	46,180	160,293
15	B9202664	台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠	BSI	4,426	113,852	118,278



序號	管制編號	公私場所名稱	查驗機構 <sup>註</sup>	範疇一排放量	範疇二排放量	全廠排放量
16	L9100198	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠	SGS	95,796	18,195	113,991
17	B9100709	華新麗華股份有限公司台中不銹鋼廠	TUVRh	39,246	39,768	79,014
18	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠	DNV	36,546	28,189	64,735
19	L9100563	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠平板三場	SGS	38,811	23,929	62,740
20	L02A0301	中聯資源股份有限公司台中廠	BSI	27,925	24,373	52,298
21	L0000624	永豐餘工業用紙股份有限公司成功廠	DNV	29,258	14,128	43,386
合計				3,8197,792	5,696,903	43,894,695

註:1.範疇二排放量數據，皆以 109 年 6 月 30 日經濟部能源局公告 108 年度「電力排碳係數」為 0.509 公斤 CO<sub>2</sub>e/度為計算基準。

2.BV(台灣衛理國際品保驗證股份有限公司)

3.DNV(立恩威國際驗證股份有限公司)

4.TUVRh(台灣德國萊因技術監護股份有限公司)

5.BSI(香港商英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司)

6.SGS(台灣檢驗科技股份有限公司)

表 3-3.2 35 處公私場所可行性減量措施彙整表<sup>註</sup>

序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
1	L0200473	台灣電力股份有限公司台中發電廠	1. 中一~中十機空壓機換裝無耗氣自動祛水器	1,415.09
			2. 中二機高中壓汽機 DensePack 更新	774.45
			3. 中五~八機更新廠用空壓機	2,295.71
			4. 更新中九機空機預熱器元件	3,082.95
			5. 更新中二機空機預熱器	3,963.80
			6. 更新中八機空氣預熱器調出擊熱元件	4,483.74
2	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	1. 爐石水淬系統未出渣停機	1,114.51
			2. 減少煉鋼水場 P-3S51 泵浦運轉時數	1,251.90
			3. 減少煉鋼水場 DW 系統耗電量	1,116.73
3	B23B6125	台灣積體電路製造股份有限公司十五 B 廠	1. 磷晶機台排氣風量減量	3,383.86
			2. WET 機台減少純水節能	2,303.57
			3. 調整機台慢速排液閥	343.38
			4. Chiller System 導入全熱回收	3,003.67
			5. 5°C 最佳性能分析&控制	2,134.22



序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
4	B2313780	友達光電股份有限公司台中廠	1.L6A 無塵室正壓調降	382.11
			2.CDA 節能新機導入	373.47
5	L95A2041	台灣積體電路製造股份有限公司 15 廠	1. 生產區域照明節能措施	3,475
			2. MAU 噴霧加濕改裝濕膜	1,324.05
			3. 新上線 Delta UPS ECO mode	246.40
			4. 冰機系統再精進	18.90
			5. 附屬設備 PCW 用量調整	1,450.51
6	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	#4 群烘缸運轉負載降低	14
7	L9200728	豐興鋼鐵股份有限公司	1. 電力系統需量控制	50,380.31
			2. 採用高效率馬達	2,154.24
			3. 採用 LED 燈或自然光	577.00
8	L9202099	台灣美光記憶體股份有限公司	1. N <sub>2</sub> 系統 H <sub>2</sub> /CO 去除系統旁路和 TSA 改造	771.59
			2. A1/A2 22.8KV 高壓電容盤節能	463.72
			3. A1 排氣洗滌塔壓差改善	113.43
			4. A2 MAU 系統運轉模式調整	933.15
			5. MAU (辦公室) 供應時間調整	389.69
9	B2311535	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司	1. 改變變頻控制的冰水二次泵操作模式	28.84

序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
			2. 廢氣處理設施修改製程，停用 CSCR 風車	55.44
			3. 淘換燈具	3,579
			4. 檢討各區域空調需求	165.16
10	L92A0931	友達光電股份有限公司后里廠	1.GED2 冰機大數據分析	1,302.77
			2.GED2 節能機運轉	1,062.19
11	L9506056	華邦電子股份有限公司中科廠	1. 冰水主機節能改善	731.25
			2. 新建變頻器	1,029.99
			3. 製程冷卻水降低負載	307.66
			4. 減量照明	115.86
12	L9000666	味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠	1. 6 號冷卻水塔汰換為節能風扇	13.67
			2. 50HP 真空泵浦運轉最佳化	6.83
			3. 酵醇 J5-6 號冷卻水塔風扇汰換為節能風扇	56.96
13	B9202664	台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠	1. 安裝自動測開滑門避免洩漏	824.89
			2. 調整馬達運轉量	78.43



序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
			3. 加裝變頻器	2,265.09
			4. TCP Chiller 系統操作順序調整	624.24
			5. MTB CDA 系統節能優化調整	2,782.32
14	L9100198	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠	1. L/R RET 2 Cooling Fan 更改變頻	0.45
			2. 停用原 TF-UPS，生產線外之 A 類用電設備，改由 TF-2 S/B UPS 供電	78.92
			3. 儀測一測辦公室移機一台變頻冷氣供輪班中、夜班使用	3.78
15	B9100709	華新麗華股份有限公司台中不銹鋼廠	1. 冷卻水塔改善	30.71
			2. 通風扇改變頻控制	174.03
			3. 排氣風扇改變頻馬達	309.31
			4. 選用節能馬達	21.88
			5. 壓縮空氣調整壓力	99.20
16	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠	1. 降減全廠空壓機用電	338.19
			2. PM7/8 N+B 工程-停用損紙離解機	68.24
17	L9100563	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠平板	Cullet 入 Silo 變更作業模式	81

## 109年臺中市溫室氣體減量計畫



序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
		三場		
18	L02A0301	中聯資源股份有限公司台中廠	#1 選粉機節能	103
19	L0200606	南華水泥股份有限公司台中一、二廠	1. 水泥庫頂收塵風車汰舊改為華億高效率風車	3.31
			2. 滾壓機滾輪磨損堆焊，增加研磨效率提升產量	393.29
			3. 汰換空壓機，改變頻空壓機	215.87
20	B9100209	宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠	調降高壓空壓機出口壓力	519
21	L8801132	陸昌化工股份有限公司幼獅廠	1. 汰換低效率馬達使用節能燈具(T5)	4.03
			2. 熱交換器改善	22.78
			3. 冷凝器汰舊換新	207.21
22	L9000737	福壽實業股份有限公司總廠	馬達汰舊換新	224
23	L88A0987	陸昌化工股份有限公司青年廠	1. 增設冷凝器	121.66
			2. 增設冰水主機	53.70
			3. 汰換低效率馬達	14.35
24	L8801141	巨大機械工業股份有限公司日南廠	1. 淘汰為變頻空壓機	39.03
			2. 汰換高效率馬達	8.73
			3. 使用節能燈具(LED 燈)	74.27
25	L91A0897	宏全國際股份有限公司中港分公司	調降高壓空壓機出口壓力	106

序號	管制編號	公私場所名稱	可行性減量措施	108 年減少 排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
26	B2402442	臺中市文山垃圾焚化廠	1. 空壓機汰舊換新	35.04
			2. 汰換為 LED 燈具	66.88
27	B2304049	台灣菸酒股份有限公司台中酒廠	1. 燃油鍋爐改瓦斯鍋爐	83.54
			2. 使用節能燈具	4.14
28	L8802184	永信藥品工業股份有限公司台中幼獅二廠	淘汰低效率空壓機	86
29	L9100223	台灣卜蜂企業股份有限公司台中廠	製粒機增設變頻器及周邊設備改善	83
30	L0200848	源興紡織股份有限公司	減少壓縮空氣使用	66
31	B24A0531	妙春實業股份有限公司二廠	1. 使用節能燈具(LED 燈)	49
			2. 淘汰低效率空壓機	
32	L0100629	興農股份有限公司王田廠	使用 LED 燈具	39
33	L9402571	大豐膠囊工業股份有限公司分廠	冰水主機汰舊換新	34
34	L0000802	臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠	燈管汰換	4
35	L9101720	祥祐資源再生股份有限公司	汰換 LED 節能燈具	1
合計				109,594

註:各減量措施減少節電量，換算為溫室氣體減碳量，皆以 109 年 6 月 30 日經濟部能源局公告 108 年度「電力排碳係數」為 0.509 公斤 CO<sub>2</sub>e/度為計算基準。

## (二)40處現場盤查(非納管對象)執行說明

本計畫已完成現場盤查家數為40處，盤查結果如表3-3.3所示，現場查核情形如圖3-3.1所示，另針對本市轄內3家垃圾焚化廠排放量進行說明。

**表 3-3.3 溫室氣體 40 家盤查結果**

序號	公私場所名稱	全廠排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
1	台中市后里垃圾資源回收廠	186,439
2	臺中市烏日 BOT 垃圾資源回收廠	148,299
3	台中市文山垃圾焚化廠	106,502
4	台灣肥料股份有限公司台中廠	54,609
5	餘慶堂興業股份有限公司研磨廠	43,295
6	臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠	29,243
7	中聯油脂股份有限公司台中港廠	25,577
8	立安東化工股份有限公司台中廠	22,957
9	宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠	21,524
10	源興紡織股份有限公司	19,041
11	巨大機械工業股份有限公司日南廠	16,439
12	興農股份有限公司王田廠	14,645
13	南華水泥股份有限公司台中一、二廠	13,831
14	宏全國際股份有限公司中港分公司	13,725
15	福壽實業股份有限公司總廠	12,771
16	國光生物科技股份有限公司	11,902
17	台灣卜蜂企業股份有限公司台中廠	12,161
18	信富紡織科技股份有限公司	11,917
19	祥祐資源再生股份有限公司	11,760
20	聯合福興股份有限公司	10,618
21	汰原實業有限公司	10,304
22	佳美食品工業股份有限公司	10,178
23	三晃股份有限公司大里廠	9,881
24	大豐膠囊工業股份有限公司分廠	9,778
25	臺灣菸酒股份有限公司臺中酒廠	9,437
26	永信藥品工業股份有限公司台中幼獅二廠	9,353
27	新能化工股份有限公司	8,724
28	陸昌化工股份有限公司青年廠	8,513

表 3-3.3 溫室氣體 40 家盤查結果

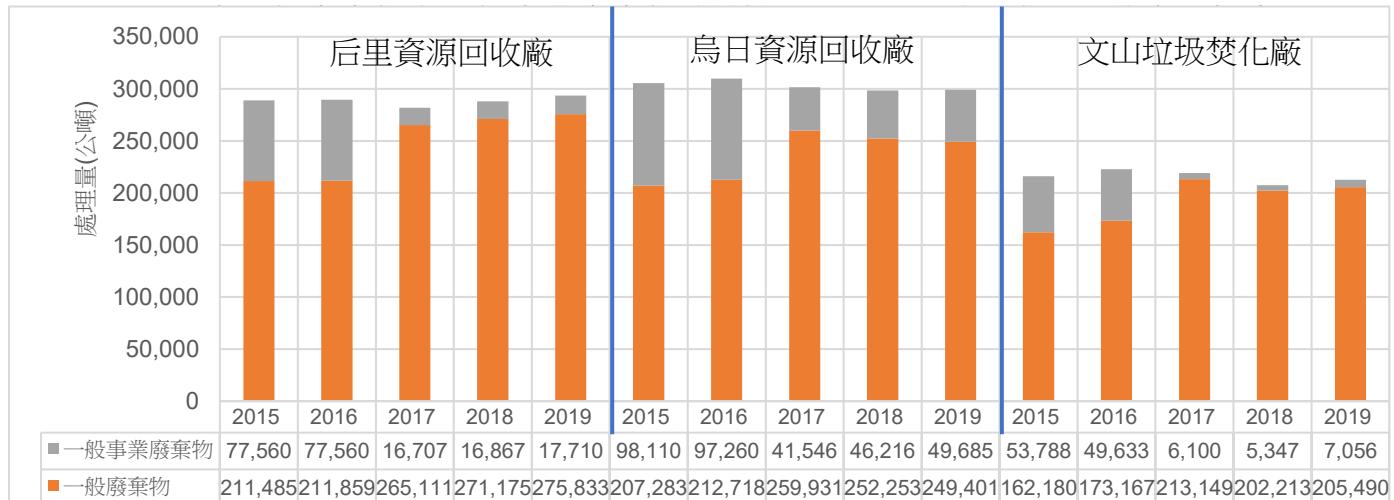
序號	公私場所名稱	全廠排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)
29	妙春實業股份有限公司二廠	7,679
30	華元食品股份有限公司第二廠	6,987
31	台茂奈米生化股份有限公司王田廠	6,909
32	陸昌化工股份有限公司幼獅廠	6,743
33	益聯實業股份有限公司	6,037
34	桐友利實業有限公司	5,967
35	台灣中華蠟業有限公司	5,588
36	寶泰瀝青股份有限公司二廠	4,667
37	寶泰瀝青股份有限公司霧峰廠	4,157
38	宏展工業社	3,542
39	通用瀝青工業股份有限公司三十甲工廠	3,320
40	豪慶工業有限公司	684



圖 3-3.1 現場查核情形

### (三)3家焚化廠溫室氣體盤查執行說明

依據環保署環境資料庫(焚化廠營運年報)近5年廢棄物處理量統計(包

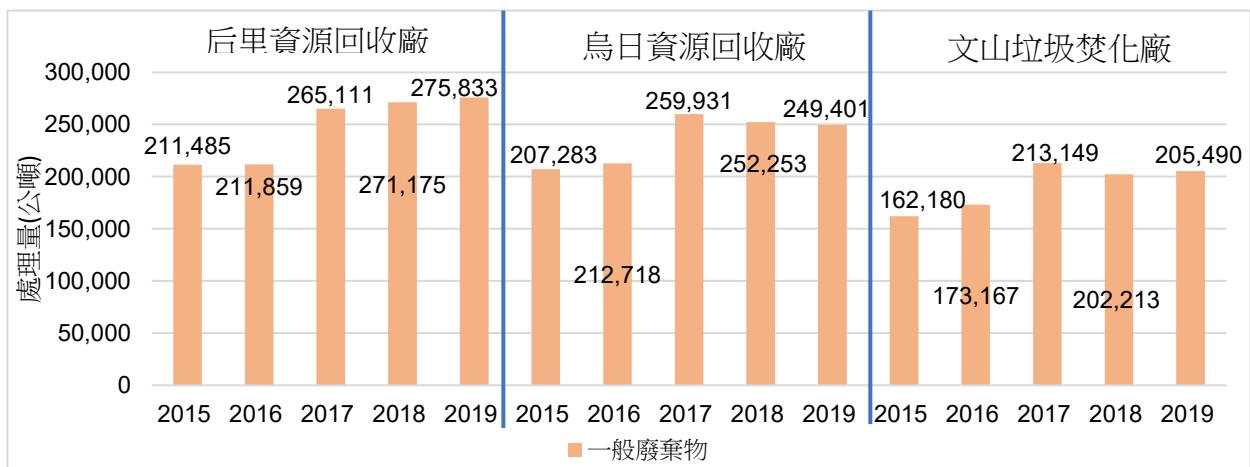


資料來源：環保署環境資源資料庫-焚化廠營運年報彙整

**圖 3-3.2 3 家焚化廠近 5 年廢棄物處理情形**

#### 1.一般廢棄物

后里廠處理一般廢棄物自 21 萬公噸(2015 年)上升至 27.6 萬公噸(2019 年)；烏日廠處理一般廢棄物自 20.7 萬公噸(2015 年)上升至 24.9 萬公噸(2019 年)；文山廠處理一般廢棄物自 16.2 萬公噸(2015 年)上升至 20.5 萬公噸(2019 年)。詳如圖 3-3.3。



資料來源：環保署環境資源資料庫-焚化廠營運年報彙整

**圖 3-3.3 3 家焚化廠近 5 年一般廢棄物處理情形**

## 2.一般事業廢棄物

此外3家焚化廠在一般事業廢棄物處理量方面，后里資源回收廠處理量由7.8萬(2015年)公噸大降至1.8公噸(2019年)；烏日資源回收廠處理量由9.8萬(2015年)公噸大降至5.0公噸(2019年)；文山垃圾焚化廠處理量由5.4萬(2015年)公噸大降至0.7公噸(2019年)，雖2015年起3家焚化廠一般事業廢棄物處理量呈現逐年下降趨勢，但相較之下一般事業廢棄物處理量仍以烏日廠居多，2019年仍有約5萬公噸。詳如圖3-3.4。



圖 3-3.4 3 家焚化廠近 5 年一般事業廢棄物處理情形

依據后里、烏日及文山三座焚化廠108年度垃圾成分檢測結果比較，如圖3-3.5，生質類垃圾以紙類占比最高，皆在23%以上；非生質類垃圾以塑膠類占比較高，三廠之塑膠類比例介於28~40%間，其中以后里廠最高，達40%，塑膠類比例越高者，其排放量相對也越高。若以垃圾主要分類處理量進行統計，如圖3-3.6，主要為紙類(生質)、塑膠類(非生質)及其他類(非生質)較高，塑膠類及其他類垃圾處理量越高者，亦會影響整廠之排放量，此類之處理量高低依序為后理、烏日及文山。

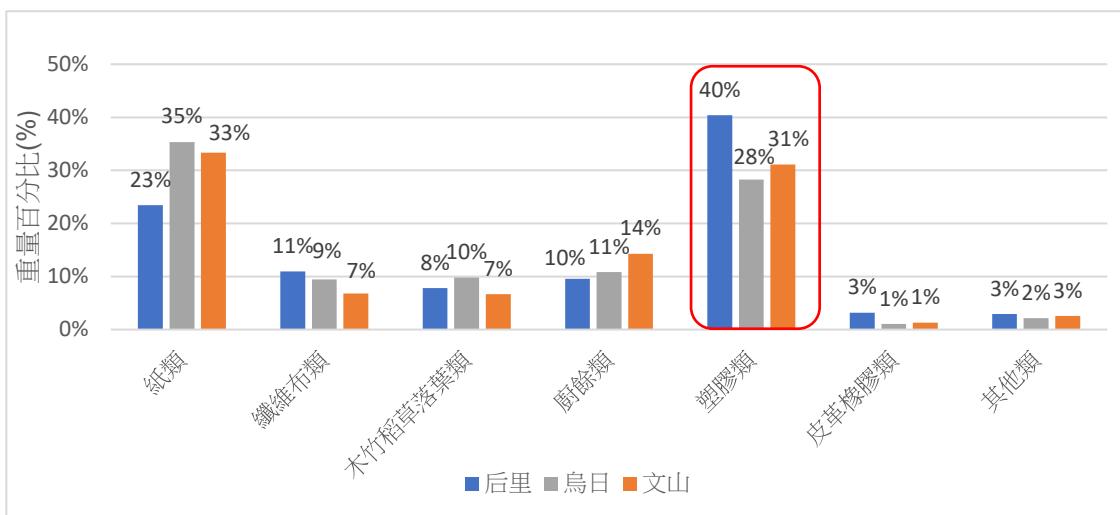
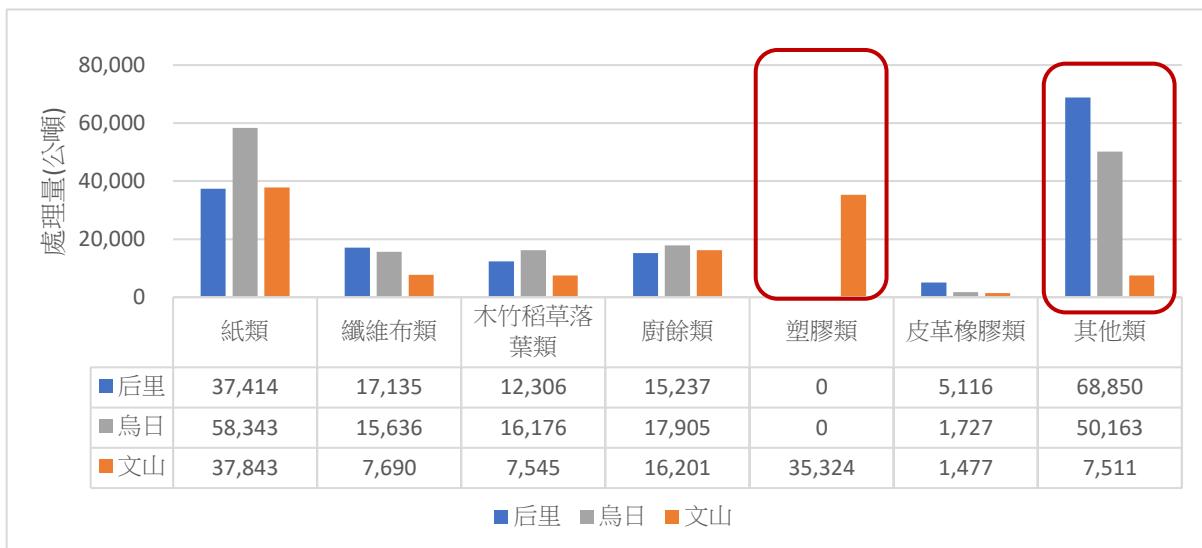


圖 3-3.5 3 家焚化廠 108 年度垃圾成份分析比較



註：除文山廠外，后里廠及烏日廠皆將塑膠類併入其他類別內。

圖 3-3.6 3 家焚化廠 108 年度垃圾處理量比較

針對環保局轄下3家垃圾資源回收廠之溫室氣體排放量進行查核，有關3家108年度溫室氣體排放量計算結果如表3-3.4。如以溫室氣體排放量排序，以后里最高、烏日次之。

**表 3-3.4 3 家焚化廠 108 年度溫室氣體排放量**

廠區	範疇一				範疇二	合計 (公噸 CO <sub>2</sub> e)
	固定燃燒	移動燃燒	製程	逸散		
后里	186,290	0	0	71	78	186,439
烏日	147,898	0	0	5	396	148,299
文山	106,217	0	0	0	285	106,502

依據3家焚化廠108年度排放清冊資料進行彙整(取前4至6項主要排放源約占總量97-98%)，如表3-3.5所示。另依據ISO 14064-1條文，因生質燃料(如廢紙、木竹稻草落葉、廚餘等)所產生的二氧化碳可藉由生態圈的生物固碳作用加以吸收，故生質燃料燃燒的CO<sub>2</sub>排放量不納入總量，以下其排放量差異原因分析僅針對非生質排放探討，溫室氣體排放量計算方式為『溫室氣體排放當量 = 廢棄物處理量×排放係數×GWP(全球暖化潛勢值)』，主要以處理量或排放係數決定該廢棄物之排放量高低，針對各廠主要排放量計算說明如下：

- 1.后里垃圾焚化廠處理非生質垃圾主要為其他類，E001設備及E002設備廢棄物處理量分別為3萬4,765公噸、3萬4,085公噸，合計廢棄物處理量6萬8,850公噸(如表3-3.5)。而其他類(非生質)排放係數為2.398公噸CO<sub>2</sub>/公噸，計算其溫室氣體排放量為16萬7,872公噸，占全廠總排放量90%。
- 2.烏日焚化廠處理量雖與后里廠相近，但其處理非生質垃圾主要為其他類，E001設備及E002設備廢棄物處理量分別為2萬5,064公噸、2萬5,099公噸，合計廢棄物處理量為5萬0,163公噸(如表3-3.5)，其排放係數為2.565公噸CO<sub>2</sub>/公噸，其溫室氣體排放量為12萬8,674公噸，占全廠總排放量87%。
- 3.文山垃圾焚化廠處理廢塑膠混合物共3萬5,324(如表3-3.5)公噸，其CO<sub>2</sub>之排放係數為2.750公噸CO<sub>2</sub>/公噸，其溫室氣體排放量為9萬8,270公噸，占全廠總排放量92%。

**表 3-3.5 轄內垃圾資源回收廠主要廢棄物排放情形**

廠區	原燃物料名稱	活動 數據	單位	非生質 $\text{CO}_2$ 排放係數 (公噸 $\text{CO}_2$ /公噸)	非生質排放(公噸 $\text{CO}_2\text{e}$ )
后里 <sup>註1</sup>	廢棄物-其他類(E001)	34,765	公噸	2.398	84,765
	廢棄物-其他類(E002)	34,085	公噸	2.398	83,107
	廢棄物-纖維布類(E001)	8,666	公噸	0.367	3,524
	廢棄物-纖維布類(E002)	8,469	公噸	0.367	3,444
	廢棄物-都市垃圾(E001)	80,326	公噸	-	3,211
	廢棄物-都市垃圾(E002)	78,754	公噸	-	3,149
	小計			-	181,200
烏日 <sup>註1</sup>	廢棄物-其他類(E002)	25,099	公噸	2.565	64,382
	廢棄物-其他類(E001)	25,064	公噸	2.565	64,292
	廢棄物-都市垃圾(E002)	145,057	公噸	-	5,410
	廢棄物-都市垃圾(E001)	144,853	公噸	-	5,402
	廢棄物-纖維布類(E002)	7,824	公噸	0.367	2,869
	廢棄物-纖維布類(E001)	7,813	公噸	0.367	2,865
	小計			-	145,220
文山 <sup>註2</sup>	廢塑膠混合物	35,324	公噸	2.750	98,270
	廢塑膠混合物	1,206	公噸	2.933	3,577
	廢棄物-紙類	37,465	公噸	-	1,196
	其他生活垃圾	7,511	公噸	0.110	1,066
	小計			-	104,109

備註：1.后里及烏日排放量計算，依設備別進行計算(E001及E002)，而文山則未分設備別計算。

另后里廠及烏日廠皆將塑膠類併入其他類別內。

2.「原燃物料名稱」係依據各焚化廠之盤查清冊所彙整而得。

針對上述三座焚化廠結果，彙整提出下列幾點說明：

- 1.三座焚化廠之溫室氣體排放量高低，與垃圾主要成份(塑膠類)含碳量高低、垃圾處理量(塑膠類及其他類)多寡成高度相關，並由原燃物料排放係數決定該廢棄物之排放量高低，求得各類排放源溫室氣體排放量，並逐一加總計算，求得溫室氣體排放總量。
- 2.因生質燃料(如廢紙、木竹稻草落葉、廚餘等)所產生的二氧化碳可藉由生態圈的生物固碳作用加以吸收，故生質燃料燃燒的  $\text{CO}_2$  排放量不納入總量。

3. 依據各廠塑膠類垃圾處理量由高至低依序為后里(6萬8,850公噸)、烏日(5萬0,163公噸)、文山(3萬5,324公噸)，最後計算而得之排放量由高至低依序為后里(18萬6,439公噸)、烏日(14萬8,299公噸)、文山(10萬6,502公噸)。

### (三)範疇一推估排放量與現場盤查量差異說明

本計畫於本年度執行溫室氣體排放源現場盤查作業，現場盤查可透過實廠查驗全廠使用相關原(燃)物料所造成溫室氣體之排放，並依據環保署公告之「溫室氣體排放量盤查及登錄管理辦法」計算出全廠溫室氣體排放量，故較符合真實全廠排放現況；而推估量係於盤查前預先推估今年度本市前**200**大排放源，其目的係排序前**200**大推估量，進而選定現場盤查名單，執行年度現場盤查作業，以作為後續現場盤查之參考依據，故部分排放源推估量與盤查量會有些微差異。

為掌握本市轄內排放源溫室氣體之排放狀況，直接排放源(範疇一)依排放源型式區分為「固定燃燒源」、「製程排放源」、「移動燃燒源」及「逸散排放源」等類型，各排放源類型分別說明如下。

1. 「固定燃燒源」：指固定式設備之燃料燃燒，如鍋爐、熔爐、燃燒爐、蒸汽渦輪機、加熱爐、焚化爐及引擎等。
2. 「製程排放源」：物理或化學製程之排放，例如：切割使用之乙炔、CO<sub>2</sub>從煉油製程中之觸媒裂解、PFCs從半導體晶圓製程及光電業之乾式蝕刻、清洗化學氣相沈積製程反應室所造成之排放等。
3. 「移動燃燒源」：指交通運輸設備之燃料燃燒，如堆高機、汽車、卡車、火車、飛機及船舶。
4. 「逸散排放源」：有意及無意的排放，如從設備之接合處、密封處、填塞物之洩漏或冷媒之逸散，亦可能從廢水處理廠、礦坑、冷卻水塔及瓦斯加工設備排放的甲烷。

各行業因生產方式或製程特性而各類型式排放占比亦不相同。本工項範疇一推估排放量僅引用由空污費系統中原(燃)物料使用量(歸類於「固定燃燒源」型式)之資料，故以此作為範疇一排放量推估計算。

本工作項目已完成現場盤查家數為**61**家，並與**108**年空污費資料推估範疇一排放量比較後，進行範疇一推估量與盤查量分析說明，其篩選條件

為推估量與盤查量之差異 $\pm 50\%$ 之廠商為主，如中龍鋼鐵股份有限公司、台灣積體電路製造股份有限公司十五B廠、豐興鋼鐵股份有限公司、中美和石油化學股份有限公司台中廠、華邦電子股份有限公司中科廠、台灣美光記憶體股份有限公司、友達光電股份有限公司后里廠、臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠、味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠…等共計19家公私場所，108年61處範疇一推估排放量與現場盤查量比較如表3-3.6所示，相關分析說明如下。

#### 1.台灣電力股份有限公司台中發電廠：

本年度範疇一推估量為3,242萬噸CO<sub>2e</sub>，盤查量為2,692萬噸CO<sub>2e</sub>，推估量與盤查量差異550萬噸CO<sub>2e</sub>，主要原因為生煤含水率會影響計算用煤量數值大小及引用排放係數差異。該廠依據該公司「溫室氣體盤查及計算準則」，在空污費申報系統是以未扣除含水率稱為「到達基(毛重)」申報1,339萬噸，經查驗公司查證及本計畫現場盤查後，生煤使用量是以扣除含水率乘上轉換因子後稱為「固濕基」1,240萬噸進行計算。

另推估量生煤排放係數係引用「溫室氣體排放係數管理表(6.0.4版)」中煙煤排放係數2.418945公噸CO<sub>2e</sub>/公噸，而盤查量則引用該廠燃煤熱值及質量平衡計算出自廠係數2.164860公噸CO<sub>2e</sub>/公噸。

綜合上述2項原因進行推估計算，故造成台中發電廠推估量與盤查量差異稍大。

#### 2.中龍鋼鐵股份有限公司：

本年度範疇一推估量為1,854萬噸CO<sub>2e</sub>，盤查量為883萬噸CO<sub>2e</sub>，推估量與盤查量差異971萬噸CO<sub>2e</sub>，主要原因為自產製程氣不列入計算及外售產品進行抵扣。本計畫依據前述推估方法推估空污費中屬「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣、焦炭、煙煤、粉煤、焦爐氣及高爐氣使用量，然經查驗公司查證及本計畫現場盤查後，「焦爐氣」及「高爐氣」因為該廠自產製程氣且全部回收於廠內使用，為避免重複計算，因此不列入排放量計算。

另該廠為一貫鋼作業廠，所產生之產品及副產品含有碳成分，因此會將原料與產品以質量平衡方式計算，進行排放量之抵扣(如水淬高爐石、煤焦油、自產焦炭庫存及外售鋼品等)，而引用申報系統之推估量無法得

知扣抵項目及扣抵量。

綜合上述2項原因，故造成中龍公司推估量與盤查量差異極大。

#### 3.台灣積體電路製造股份有限公司十五B廠：

本年度範疇一推估量為5,334噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為28.6萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異28.1萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報屬「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及「製程排放源」之製程氣使用量。依據前述推估方法僅推估「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量為2,836千立方公尺，經查驗公司查驗後及本計畫現場盤查後，範疇鑑別天然氣使用量應為全廠使用量，其使用量為1萬4,546千立方公尺，故造成推估量與盤查量差異極大。

#### 4.豐興鋼鐵股份有限公司：

本年度範疇一推估量為6.1萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為22.7萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異16.6萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量「製程排放源」之鋼胚產出量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量，其占整體範疇一排放量31%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異極大。

#### 5.台灣積體電路製造股份有限公司15廠：

本年度範疇一推估量為4,994噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為18.5萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異18萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣、「製程排放源」之製程氣及六氟化硫使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量為2,655千立方公尺，經查驗公司查驗及本計畫現場盤查後，範疇鑑別天然氣使用量應為全廠使用量，其使用量為7,056千立方公尺，故造成推估量與盤查量差異極大。

#### 6.中美和石油化學股份有限公司台中廠：

本年度範疇一推估量為6.5萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為15.8萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異9.3萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及製程氣使用量。據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」之天然氣使用量，占整體範疇一排放量

47%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故推估量與盤查量差異稍大。

7. 廣源造紙股份有限公司台中廠：

本年度範疇一推估量為32.4萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為11.4萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異21萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費系統中，申報生煤使用量10萬8,248噸，經現場盤查煙煤使用量僅為1萬3,293噸，確認空污費系統申報生煤使用量不一致，故推估量與盤查量差異極大。

8. 台灣美光記憶體股份有限公司：

本年度範疇一推估量為9,620噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為9.3萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異8.4萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及「製程排放源」之製程氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量為5,115千立方公尺，經查驗公司查驗及本計畫現場盤查後，範疇鑑別天然氣使用量應為全廠使用量，其使用量為1萬4,509千立方公尺，故造成量與盤查量差異極大。

9. 華邦電子股份有限公司中科廠：

本年度範疇一推估量為1萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為6.5萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異5.5萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣、「製程排放源」之製程氣及六氟化硫使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量，占整體範疇一排放量18%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異極大。

10. 台灣康寧顯示玻璃股份有限公司：

本年度範疇一推估量為2.6萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為4.7萬噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異2.1萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」之天然氣使用量，占整體範疇一排放量70%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

11. 永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠：

本年度範疇一推估量為22.8萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為3.6萬噸CO<sub>2</sub>e，推

估量與盤查量差異**19.2萬噸CO<sub>2e</sub>**，主要原因為該廠空污費系統中，生煤使用量之差異。空污費系統中申報生煤使用量為**9萬4,431噸**，經現場盤查煙煤使用量僅為**1萬9,469噸**，確認空污費系統申報生煤使用量錯誤，故造成推估量與盤查量差異極大。

#### 12.友達光電股份有限公司台中廠：

本年度範疇一推估量為**1萬噸CO<sub>2e</sub>**，盤查量為**1.8萬噸CO<sub>2e</sub>**，推估量與盤查量差異**7,821噸CO<sub>2e</sub>**，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及「製程排放源」之製程氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」之天然氣使用量，占整體範疇一排放量**63%**，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

#### 13.臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠：

本年度範疇一推估量為**8,460噸CO<sub>2e</sub>**，盤查量為**1萬6,985噸CO<sub>2e</sub>**，推估量與盤查量差異**8,525噸CO<sub>2e</sub>**，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」之天然氣使用量，占整體範疇一排放量**50%**，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

#### 14.友達光電股份有限公司后里廠：

本年度範疇一推估量為**1,558噸CO<sub>2e</sub>**，盤查量為**7,211噸CO<sub>2e</sub>**，推估量與盤查量差異**5,653噸CO<sub>2e</sub>**，主要原因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及「製程排放源」之製程氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣使用量，占整體範疇一排放量**22%**，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

**15.臺灣菸酒股份有限公司臺中酒廠：**

本年度範疇一推估量為3,760噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為6,458噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異2,698噸CO<sub>2</sub>e，主要原因因為該廠在空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣、低硫燃油及高級柴油使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」燃料之使用量，占整體範疇一排放量59%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

**16.台茂奈米生化股份有限公司王田廠：**

本年度範疇一推估量為2,439噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為5,536噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異3,097噸CO<sub>2</sub>e，主要原因因為該廠空污費系統中，有申報「固定燃燒源」之天然氣、焦炭及「製程排放源」之石灰使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及焦炭使用量，占整體範疇一排放量58%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異稍大。

**17.興農股份有限公司王田廠：**

本年度範疇一推估量為19.9萬噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為5,235噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異19.4萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因因為該廠空污費申報系統中，天然氣使用量為10萬5,965千立方公尺，經現場盤查天然氣使用量僅為2,690千立方公尺，確認空污費系統申報天然氣使用量及單位錯誤，故造成推估量與盤查量差異極大。

**18.台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠：**

本年度範疇一推估量為1,680噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為4,426噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異2,746噸CO<sub>2</sub>e，主要原因因為該廠空污費申報系統中，僅申報「固定燃燒源」原(燃)料之天然氣及「製程排放源」之製程氣使用量。依據前述推估方法僅推估計算「固定燃燒源」之天然氣使用量，占整體範疇一排放量43%，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量差異極大。

**19.豪慶工業有限公司：**

本年度範疇一推估量為2,730噸CO<sub>2</sub>e，盤查量為609噸CO<sub>2</sub>e，推估量與盤查量差異2,121噸CO<sub>2</sub>e，主要原因因為該公司於空污費申報系統中

申報焦炭及天然氣之物料項目、使用量及單位錯誤，故造成推估量與盤查量差異極大。

綜合以上各廠針對範疇一推估量與盤查量造成差異原因主要可分為下列五項：

- 1.溫室氣體範疇一包含「固定燃燒源」、「製程排放源」、「移動燃燒源」及「逸散排放源」等四種類型，本推估方法係引用固定源空污費申報系統中歸類於「固定燃燒源」相關原(燃)物料之使用量推估計算，因此無法完整呈現範疇一之排放狀況，故造成推估量與盤查量之差異。
- 2.固定源空污費申報系統中，係依據「固定源設置」及「操作許可證」中受管制之製程及設備，申報其原(燃)物料之使用量及相關空氣污染物排放量；而溫室氣體排放源盤查範疇則為全廠之原(燃)物料使用量，部分公私場所依法申報之燃料使用量並非全廠使用量，因此會造成部分公私場所推估量與盤查量會有較大的落差。
- 3.鋼鐵業所產生之產品及副產品含有碳成分，因此會將原料與產品以質量平衡方式計算，進行排放量之扣抵，而引用固定源空污費申報系統之推估量無法得知扣抵項目及扣抵量，故推估量與盤查量差異極大。
- 4.電子及半導體光電業在範疇一排放源型式類別中，主要排放量以「製程排放源」為主，約占整體範疇一排放量50~90%，而在固定源空污費申報系統中僅可取得該廠申報「固定燃燒源」之天然氣使用量，無法完整呈現範疇一之排放狀況；另部分公私場所依法於空污費系統申報受管制設備之天然氣使用量，而非全廠使用量，故推估量與盤查量差異極大。
- 5.公私場所於固定污染源空污費申報原物料使用量時，單位常填報錯誤，例如天然氣單據為「立方公尺」，但申報填報使用量單位為「千立方公尺」，故因單位填報未轉換，導致推估量與盤查量差異較大。

表 3-3.6 108 年 61 處範疇一推估量與盤查量比較表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)		[(B)-(A)]/(A) 差異±50%
			推估量(A)	盤查量(B)	
1	L0200473	台灣電力股份有限公司台中發電廠	32,428,124	26,920,260	註 <sup>1</sup>
2	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	18,540,498	8,833,209	✓
3	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	924,585	828,073	
4	B23B6125	台灣積體電路製造股份有限公司十五 B 廠	5,334	286,269	✓
5	L9200728	豐興鋼鐵股份有限公司	61,564	227,615	✓
6	L9201289	台中市后里垃圾資源回收廠	234,581	186,361	註 <sup>2</sup>
7	L95A2041	台灣積體電路製造股份有限公司 15 廠	4,994	185,289	✓
8	L9101748	中美和石油化學股份有限公司台中廠	65,845	158,327	✓
9	L0056153	臺中市烏日 BOT 垃圾資源回收廠	232,936	147,903	註 <sup>2</sup>
10	L9000666	味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠	259,320	139,478	
11	L8801052	廣源造紙股份有限公司台中廠	324,809	114,113	✓
12	B2402442	台中市文山垃圾焚化廠	171,433	106,218	註 <sup>2</sup>
13	L9100198	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠	74,822	95,796	
14	L9202099	台灣美光記憶體股份有限公司	9,620	93,942	✓
15	L9506056	華邦電子股份有限公司中科廠	10,580	65,748	✓
16	B2311535	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司	26,203	47,951	✓
17	B9100709	華新麗華股份有限公司台中不銹鋼廠	41,541	39,246	
18	L9100563	台灣玻璃工業股份有限公司台中廠平板三場	34,424	38,811	
19	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司清水廠	228,518	36,546	✓
20	L0000624	永豐餘工業用紙股份有限公	20,198	29,258	

### 第三章 計畫工作執行成果



序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)		[(B)-(A)]/(A) 差異±50%
			推估量(A)	盤查量(B)	
		司成功廠			
21	L02A0301	中聯資源股份有限公司台中廠	34,852	27,925	
22	L02A1943	餘慶堂興業股份有限公司研磨廠	20,007	20,775	
23	B2313780	友達光電股份有限公司台中廠	10,478	18,299	✓
24	B9101742	立安東化工股份有限公司台中廠	17,873	17,919	
25	L0000802	臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠	8,460	16,985	✓
26	L91A3247	台灣肥料股份有限公司台中廠	11,939	11,967	
27	L9101720	祥祐資源再生股份有限公司	11,391	10,890	
28	L8900809	信富紡織科技股份有限公司	10,424	10,270	
29	L8901039	中聯油脂股份有限公司台中港廠	7,426	8,746	
30	L0204999	汰原實業有限公司	13,355	8,199	
31	L9300269	聯合福興股份有限公司	7,283	7,464	
32	L92A0931	友達光電股份有限公司后里廠	1,558	7,211	✓
33	B9100209	宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠	10,925	6,841	
34	L8801141	巨大機械工業股份有限公司日南廠	6,424	6,721	
35	B2304049	臺灣菸酒股份有限公司臺中酒廠	3,760	6,458	✓
36	L8801187	新能化工股份有限公司	6,165	6,234	
37	L88A0987	陸昌化工股份有限公司青年廠	6,189	6,198	
38	L0200848	源興紡織股份有限公司	5,690	5,700	
39	L0100683	台茂奈米生化股份有限公司王田廠	2,439	5,536	✓
40	L0100629	興農股份有限公司王田廠	199,458	5,235	✓
41	B0300525	桐友利實業有限公司	5,224	5,226	
42	L91A0897	宏全國際股份有限公司中港分公司	6,231	5,119	

## 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)		[(B)-(A)]/(A) 差異±50%
			推估量(A)	盤查量(B)	
43	L9000737	福壽實業股份有限公司總廠	8,489	4,771	
44	B9202664	台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠	1,680	4,426	✓
45	L0501813	三晃股份有限公司大里廠	4,580	4,409	
46	L8801132	陸昌化工股份有限公司幼獅廠	3,747	4,072	
47	L9100223	台灣卜蜂企業股份有限公司台中廠	3,411	4,035	
48	L0000240	寶泰瀝青股份有限公司二廠	3,841	3,824	
49	L8802184	永信藥品工業股份有限公司台中幼獅二廠	3,544	3,581	
50	B0301513	寶泰瀝青股份有限公司霧峰廠	3,192	3,506	
51	B8901131	益聯實業股份有限公司	3,161	3,491	
52	B24A0531	妙春實業股份有限公司二廠	3,351	3,490	
53	L0200606	南華水泥股份有限公司台中一、二廠	3,443	3,447	
54	L9100456	華元食品股份有限公司第二廠	3,677	3,428	
55	L9402571	大豐膠囊工業股份有限公司分廠	3,221	3,253	
56	L0201229	宏展工業社	3,174	3,183	
57	L0501331	佳美食品工業股份有限公司	3,427	3,133	
58	B8902218	台灣中華蠟業有限公司	2,730	2,932	
59	L9402008	國光生物科技股份有限公司	2,950	2,808	
60	L9900812	通用瀝青工業股份有限公司三十甲工廠	2,702	2,661	
61	L0056180	豪慶工業有限公司	2,730	609	✓

註：1.因台中發電廠為轄內最大排放源，其推估量與盤查量差異為 17%，故分析其差異原因並說明於文中。

2.本市轄內三座焚化廠，其推估量與盤查量差異分別為 20%、36% 及 38%，差異分析說明詳見前節 3-3、(一)40 處現場盤查(非納管對象)執行說明。

#### (四)前200大近三年範疇一排放量分析說明

本工作項目已完成彙整108年前200大近三年溫室氣體排放源範疇一排放量，以下將進行範疇一排放量近三年差異分析說明，相關篩選條件說明如下：

- 1.環保署第一批納管對象之106~107年或107~108年差異±20%
- 2.非納管對象範疇一排放量±7,000噸CO<sub>2</sub>e且106~107年或107~108年差異±50%

依據上述條件篩選出對象為台灣電力股份有限公司台中發電廠、中龍鋼鐵股份有限公司、台灣積體電路製造股份有限公司十五B廠、台灣美光記憶體股份有限公司、永豐餘工業用紙股份有限公司成功廠、中聯資源股份有限公司台中廠、友達光電股份有限公司台中廠、祥祐資源再生股份有限公司…等共計13家公私場所，其他納管對象倘範疇一排放量±7,000噸CO<sub>2</sub>e且106~107年或107~108年差異±50%之公私場所，則進行分析說明，相關分析說明詳請參考附錄十二，本市前200大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整如表3-3.7，相關分析說明如下。

##### 1.台灣電力股份有限公司台中發電廠：

台灣電力股份有限公司台中發電廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年3,821萬噸CO<sub>2</sub>e、107年3,417萬噸CO<sub>2</sub>e及108年2,692萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年減少404萬噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年減少725萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為台中發電廠配合本市公私場所管制生煤及禁用石油焦自治條例規定。近三年煙煤使用量分別為106年1,767萬噸、107年1,572萬噸、108年1,240萬噸，廠內煙煤使用量大幅減少，故近三年範疇一排放量逐年減少之趨勢。

##### 2.中龍鋼鐵股份有限公司

中龍鋼鐵股份有限公司溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年960萬噸CO<sub>2</sub>e、107年989萬噸CO<sub>2</sub>e及108年883萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加29萬噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年減少106萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為冶金煤之使用量差異。近二年使用量分別為107年289萬噸、108年274萬噸，使用量減少15萬噸，故範疇一排放量108年較107年減少。

### 3.台灣積體電路製造股份有限公司十五B廠

台灣積體電路製造股份有限公司十五B廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年12萬噸CO<sub>2</sub>e、107年21萬噸CO<sub>2</sub>e及108年28萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加9萬噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年增加7萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為氧化亞氮之使用量差異。近三年使用量分別為106年191噸、107年327噸、108年423噸，近三年使用量逐年增加，故近三年範疇一排放量有逐年增加之趨勢。

### 4.台灣美光記憶體股份有限公司

台灣美光記憶體股份有限公司溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年10.1萬噸CO<sub>2</sub>e、107年12.2萬噸CO<sub>2</sub>e及108年9.3萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加2.1萬噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年減少2.9萬噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為氧化亞氮之引用排放係數差異。近三年使用量分別為106年131噸、107年179噸、108年231噸，使用量逐年增加，但該廠於108年調整計算方式，經查驗公司確認由原本採用IPCC Tier 2a轉換成Tier 2b，直接以氧化亞氮使用量與進入燃燒式Local Scrubber之比例進行計算，故範疇一排放量108年較106年及107年減少。

### 5.永豐餘工業用紙股份有限公司成功廠

永豐餘工業用紙股份有限公司成功廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年1.6萬噸CO<sub>2</sub>e、107年1.6萬噸CO<sub>2</sub>e及108年2.9萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年減少433噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年增加1萬3,068噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為柴油之使用量差異。近二年使用量分別為107年775公秉、108年3,164公秉，使用量增加約4倍左右，故在範疇一排放量108年較107年差異稍大。

### 6.中聯資源股份有限公司台中廠

中聯資源股份有限公司台中廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年1.9萬噸CO<sub>2</sub>e、107年2.8萬噸CO<sub>2</sub>e及108年2.7萬噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加8,540噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年減少126噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為煙煤之引用排放係數差異。其煙煤近三年使用量分別為106年9,388噸、107年1萬3,704噸、108年煙煤使用量為1萬4,509噸，顯示使用量逐年增加，但108年配合本局登錄平台審查意見，該廠煙煤熱值適用於亞煙煤排放係數計算公式，所以將煙煤CO<sub>2</sub>排放係數(2.0380公噸CO<sub>2</sub>/公

噸)改成亞煙煤CO<sub>2</sub>排放係數(1.9072公噸CO<sub>2</sub>/公噸)，故範疇一排放量108年較107年些微減少。

#### 7. 友達光電股份有限公司台中廠

友達光電股份有限公司台中廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年12.9萬噸CO<sub>2e</sub>、107年12.9萬噸CO<sub>2e</sub>及108年1.8萬噸CO<sub>2e</sub>，107年較106年增加362噸CO<sub>2e</sub>、108年較107年減少11.1萬噸CO<sub>2e</sub>，主要原因因為六氟化硫之排放係數引用差異。近三年使用量分別為106年102噸、107年106噸、108年104噸，近三年使用量維持在102~106公噸左右，但該廠於108年調整六氟化硫排放係數中Local Scrubber去除效率(F-Di)，經查驗公司確認由原本引用IPCC係數0.9改換成自廠檢測報告係數0.9784~0.9998，故範疇一排放量108年較106年及107年差異極大。

#### 8. 祥祐資源再生股份有限公司

祥祐資源再生股份有限公司溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年1.9萬噸CO<sub>2e</sub>、107年1.3萬噸CO<sub>2e</sub>及108年1萬噸CO<sub>2e</sub>，107年較106年減少5,626噸CO<sub>2e</sub>、108年較107年減少2,869噸CO<sub>2e</sub>，主要原因因為106年度起於固定源申報廢棄物燃燒量逐年減少，故範疇一排放量呈現近三年逐年減少。

#### 9. 聯合福興股份有限公司

聯合福興股份有限公司溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年推估量9,586噸CO<sub>2e</sub>、107年5,458噸CO<sub>2e</sub>及108年7,464噸CO<sub>2e</sub>，107年較106年減少4,128噸CO<sub>2e</sub>、108年較107年增加2,006噸CO<sub>2e</sub>，其主要排放源之燃料為天然氣，近三年使用量分別為106年空污費申報量3,232千立方公尺、107年1,164千立方公尺、108年1,185千立方公尺，主要差異原因為106年空污費系統使用量重複申報，導致106年天然氣使用量較107年及108年增加近3倍，故106年範疇一推估量較近2年盤查量差異稍大。

#### 10. 友達光電股份有限公司后里廠

友達光電股份有限公司后里廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年3.9萬噸CO<sub>2e</sub>、107年4.7萬噸CO<sub>2e</sub>及108年7,211噸CO<sub>2e</sub>，107年較106年增加7,621噸CO<sub>2e</sub>、108年較107年減少4萬噸CO<sub>2e</sub>，主要原

因為六氟化硫之引用排放係數差異。其近三年使用量分別為106年30噸、107年35噸、108年42噸，近三年使用量呈現微幅增加趨勢，但該廠於108年調整六氟化硫排放係數中Local Scrubber去除效率(F-Di)，經查驗公司確認由原本引用IPCC係數0.9改換成自廠檢測報告係數0.9999，故範疇一排放量108年較106年及107年差異極大。

#### 11.宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠

宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年4,405噸CO<sub>2</sub>e、107年6,570噸CO<sub>2</sub>e及108年6,841噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加3,755噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年增加271噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為天然氣之使用量差異。近三年使用量分別為106年2,332千立方公尺、107年3,475千立方公尺、108年3,613千立方公尺，107年較106年使用量增加1,281千立方公尺，故範疇一排放量106年較107年及108年差異稍大。

#### 12.台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠

台灣美光記憶體股份有限公司台中二廠溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年推估量181噸CO<sub>2</sub>e、107年3,127噸CO<sub>2</sub>e及108年4,426噸CO<sub>2</sub>e，107年較106年增加2,946噸CO<sub>2</sub>e、108年較107年增加1,299噸CO<sub>2</sub>e，主要原因為天然氣之使用量差異。近三年天然氣使用量分別為106年96.52千立方公尺、107年892千立方公尺、108年914千立方公尺，顯示近三年溫室氣體範疇一排放量有逐年增加之趨勢。

#### 13.台灣日東光學股份有限公司

台灣日東光學股份有限公司溫室氣體範疇一排放量近三年分別為106年7,735噸CO<sub>2</sub>e、107年7,610噸CO<sub>2</sub>e及108年推估量1,813噸CO<sub>2</sub>e，108年推估量較107年盤查量減少5,797噸CO<sub>2</sub>e。主要原因為該廠範疇一排放量主要為「固定燃燒源」之天然氣及「製程排放源」有機廢氣，而範疇一推估方法僅可取得該廠申報「固定燃燒源」之天然氣使用量，無法完整呈現範疇一之使用狀況，故範疇一108年推估量較107年及106年盤查量差異極大。

綜合上述，本年度經現場盤查61處後，21處納管對象範疇一排放量為3,819萬噸CO<sub>2</sub>e、61處範疇一排放量為3,887萬噸CO<sub>2</sub>e，主要大量的排放源公私場所皆在環保署第一批應盤查登錄溫室氣體之排放源，21處排放源

占61處現場盤查完後的98%左右。

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
1	L0200473	台灣電力股份有限公司台中發電廠	38,216,743 <small>註 1</small>	34,177,352 <small>註 1</small>	26,920,260 <small>註 1</small>	電力供應業	✓
2	L0200633	中龍鋼鐵股份有限公司	9,604,727 <small>註 1</small>	9,899,184 <small>註 1</small>	8,833,209 <small>註 1</small>	鋼鐵冶鍊業	✓
3	L9200693	正隆股份有限公司后里分公司	821,815 <small>註 1</small>	834,178 <small>註 1</small>	828,073 <small>註 1</small>	紙張製造業	✓
4	B23B6125	台灣積體電路製造股份有限公司十五 B 廠	121,562 <small>註 1</small>	215,849 <small>註 1</small>	286,269 <small>註 1</small>	積體電路製造業	✓
5	L9200728	豐興鋼鐵股份有限公司	273,458 <small>註 1</small>	233,532 <small>註 1</small>	227,615 <small>註 1</small>	鋼鐵冶鍊業	✓
6	L9201289	台中市后里垃圾資源回收廠	133,846 <small>註 1</small>	165,293 <small>註 1</small>	186,361 <small>註 1</small>	非有害廢棄物處理業	✓
7	L95A2041	台灣積體電路製造股份有限公司 15 廠	201,585 <small>註 1</small>	212,594 <small>註 1</small>	185,289 <small>註 1</small>	積體電路製造業	✓
8	L9101748	中美和石油化學股份有限公司台中廠	170,124 <small>註 1</small>	175,136 <small>註 1</small>	158,327 <small>註 1</small>	化學原材 料製造業	✓
9	L0056153	臺中市烏日 BOT 垃圾資源回收廠	159,091 <small>註 1</small>	104,157 <small>註 1</small>	147,903 <small>註 1</small>	非有害廢棄物處理業	✓
10	L9000666	味丹企業股份有限公司沙鹿第一工廠	134,705 <small>註 1</small>	131,741 <small>註 1</small>	139,478 <small>註 1</small>	調味品製造業	✓
11	L8801052	廣源造紙股份有限公司台中廠	111,541 <small>註 1</small>	121,777 <small>註 1</small>	114,113 <small>註 1</small>	紙板製造業	✓
12	B2402442	台中市文山垃圾焚化廠	86,163 <small>註 1</small>	161,554 <small>註 1</small>	106,218 <small>註 1</small>	非有害廢棄物處理業	✓
13	L9100198	台灣玻璃工業股份有限公司台中	92,997 <small>註 1</small>	93,225 <small>註 1</small>	95,796 <small>註 1</small>	平板玻璃	✓

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
		廠				及其製品 製造業	
14	L9202099	台灣美光記憶體股份有限公司	101,719 <sup>註 1</sup>	122,785 <sup>註 1</sup>	93,942 <sup>註 1</sup>	積體電路 製造業	✓
15	L9506056	華邦電子股份有限公司中科廠	62,318 <sup>註 1</sup>	64,510 <sup>註 1</sup>	65,748 <sup>註 1</sup>	積體電造 業	✓
16	B2311535	台灣康寧顯示玻璃股份有限公司	45,516 <sup>註 1</sup>	43,953 <sup>註 1</sup>	47,951 <sup>註 1</sup>	平板玻璃 及其製品 製造業	✓
17	B9100709	華新麗華股份有限公司台中不銹 鋼廠	35,709 <sup>註 1</sup>	45,500 <sup>註 1</sup>	39,246 <sup>註 1</sup>	金屬表面 處理業	✓
18	L9100563	台灣玻璃工業股份有限公司台中 廠平板三場	38,849 <sup>註 1</sup>	38,282 <sup>註 1</sup>	38,811 <sup>註 1</sup>	平板玻璃 及其製品 製造業	✓
19	L8900676	永豐餘消費品實業股份有限公司 清水廠	46,242 <sup>註 1</sup>	39,010 <sup>註 1</sup>	36,546 <sup>註 1</sup>	家庭及衛 生用紙製 造業	✓
20	L0000624	永豐餘工業用紙股份有限公司成 功廠	16,623 <sup>註 1</sup>	16,190 <sup>註 1</sup>	29,258 <sup>註 1</sup>	未分類其 他紙製品 製造業	✓
21	L02A0301	中聯資源股份有限公司台中廠	19,511 <sup>註 1</sup>	28,051 <sup>註 1</sup>	27,925 <sup>註 1</sup>	未分類其 他非金屬 礦物製品 製造業	✓
22	L02A1943	餘慶堂興業股份有限公司研磨廠	18,967 <sup>註 1</sup>	18,193 <sup>註 1</sup>	20,775 <sup>註 1</sup>	水泥及混 凝土製品 製造業	✓

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
23	B2313780	友達光電股份有限公司台中廠	129,443 <small>註 1</small>	129,805 <small>註 1</small>	18,299 <small>註 1</small>	液晶面板及其組件製造業	✓
24	B9101742	立安東化工股份有限公司台中廠	14,269	18,097 <small>註 1</small>	17,919 <small>註 1</small>	化學原物料製造業	✓
25	L0000802	臺灣菸酒股份有限公司烏日啤酒廠	18,672 <small>註 1</small>	18,356 <small>註 1</small>	16,985 <small>註 1</small>	啤酒製造業	✓
26	L91A3247	台灣肥料股份有限公司台中廠	13,959 <small>註 1</small>	15,563 <small>註 1</small>	11,967 <small>註 1</small>	肥料及氮化合物製造業	✓
27	L9101720	祥祐資源再生股份有限公司	19,385 <small>註 1</small>	13,759	10,890 <small>註 1</small>	化學原物料製造業	✓
28	L8900809	信富紡織科技股份有限公司	10,701	9,881 <small>註 1</small>	10,270 <small>註 1</small>	染整業	✓
29	L8901039	中聯油脂股份有限公司台中港廠	8,215 <small>註 1</small>	10,871 <small>註 1</small>	8,746 <small>註 1</small>	動植物油脂製造業	✓
30	L0204999	汰原實業有限公司	10,968	9,357 <small>註 1</small>	8,199 <small>註 1</small>	染整業	✓
31	L9300269	聯合福興股份有限公司	9,586	5,458 <small>註 1</small>	7,464 <small>註 1</small>	耐火材料製造業	✓
32	L92A0931	友達光電股份有限公司后里廠	39,523 <small>註 1</small>	47,144 <small>註 1</small>	7,211 <small>註 1</small>	視聽電子產品製造業	✓
33	B9100209	宏全國際股份有限公司無菌飲料二廠	4,405 <small>註 1</small>	6,570 <small>註 1</small>	6,841 <small>註 1</small>	非酒精飲料製造業	✓
34	L8801141	巨大機械工業股份有限公司日南廠	6,319 <small>註 1</small>	7,027 <small>註 1</small>	6,721 <small>註 1</small>	自行車製造業	✓
35	B2304049	臺灣菸酒股份有限公司臺中酒廠	8,772 <small>註 1</small>	7,619 <small>註 1</small>	6,458 <small>註 1</small>	其他酒精飲料製造業	✓

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
36	L8801187	新能化工股份有限公司	3,579	6,183 <sup>註 1</sup>	6,234 <sup>註 1</sup>	化學原材 料製造業	✓
37	L88A0987	陸昌化工股份有限公司青年廠	5,849	6,369 <sup>註 1</sup>	6,198 <sup>註 1</sup>	化學原材 料製造業	✓
38	L0200848	源興紡織股份有限公司	93	1,975	5,700 <sup>註 1</sup>	人造纖維 梭織布業	✓
39	L0100683	台茂奈米生化股份有限公司王田 廠	865	796	5,536 <sup>註 1</sup>	化學原材 料製造業	✓
40	L0100629	興農股份有限公司王田廠	5,046 <sup>註 1</sup>	5,498 <sup>註 1</sup>	5,235 <sup>註 1</sup>	農藥及環 境用藥製 造業	✓
41	B0300525	桐友利實業有限公司	3,946	5,043 <sup>註 1</sup>	5,226 <sup>註 1</sup>	石油及煤 製品製造 業	✓
42	L91A0897	宏全國際股份有限公司中港分公 司	3,970 <sup>註 1</sup>	4,250 <sup>註 1</sup>	5,119 <sup>註 1</sup>	非酒精飲 料製造業	✓
43	L9000737	福壽實業股份有限公司總廠	4,763 <sup>註 1</sup>	5,339 <sup>註 1</sup>	4,771 <sup>註 1</sup>	動物飼品 製造業	✓
44	B9202664	台灣美光記憶體股份有限公司台 中二廠	181	3,127 <sup>註 1</sup>	4,426 <sup>註 1</sup>	半導體封 裝及測試 業	✓
45	L0501813	三晃股份有限公司大里廠	4,366 <sup>註 1</sup>	3,687 <sup>註 1</sup>	4,409 <sup>註 1</sup>	未分類其 他化學製 品製造業	✓
46	L8801132	陸昌化工股份有限公司幼獅廠	4,382	4,420 <sup>註 1</sup>	4,072 <sup>註 1</sup>	化學原材 料製造業	✓
47	L9100223	台灣卜蜂企業股份有限公司台中 廠	3,042 <sup>註 1</sup>	4,059 <sup>註 1</sup>	4,035 <sup>註 1</sup>	動物飼品 製造業	✓

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
48	L0000240	寶泰瀝青股份有限公司二廠	3,324	3,752 <sup>註 1</sup>	3,824 <sup>註 1</sup>	石油及煤製品製造業	✓
49	L8802184	永信藥品工業股份有限公司台中幼獅二廠	4,260	4,765 <sup>註 1</sup>	3,581 <sup>註 1</sup>	原料藥製造業	✓
50	B0301513	寶泰瀝青股份有限公司霧峰廠	3,646	2,273	3,506 <sup>註 1</sup>	未分類其他非金屬礦物製品製造業	✓
51	B8901131	益聯實業股份有限公司	-	1,538	3,491 <sup>註 1</sup>	製糖業	✓
52	B24A0531	妙春實業股份有限公司二廠	3,705	3,425 <sup>註 1</sup>	3,490 <sup>註 1</sup>	塑膠原料製造業	✓
53	L0200606	南華水泥股份有限公司台中一、二廠	3,275 <sup>註 1</sup>	3,866 <sup>註 1</sup>	3,447 <sup>註 1</sup>	水泥製造業	✓
54	L9100456	華元食品股份有限公司第二廠	3,989	3,045 <sup>註 1</sup>	3,428 <sup>註 1</sup>	未分類其他食品製造業	✓
55	B2301842	臺中榮民總醫院	3,205	3,069	3,318	醫院	-
56	L9402571	大豐膠囊工業股份有限公司分廠	2,659	3,013 <sup>註 1</sup>	3,253 <sup>註 1</sup>	未分類其他化學製品製造業	✓
57	L0201229	宏展工業社	3,223	3,966 <sup>註 1</sup>	3,183 <sup>註 1</sup>	染整業	✓
58	L0501331	佳美食品工業股份有限公司	3,227 <sup>註 1</sup>	3,279 <sup>註 1</sup>	3,133 <sup>註 1</sup>	非酒精飲料製造業	✓
59	B8902218	台灣中華蠟業有限公司	1,819	2,276	2,932 <sup>註 1</sup>	未分類其他化學製品製造業	✓
60	L9402008	國光生物科技股份有限公司	2,490 <sup>註 1</sup>	2,087	2,808 <sup>註 1</sup>	醫用生物	✓

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						製品製造業	
61	L9900812	通用瀝青工業股份有限公司三十 甲工廠	3,985	2,272	2,661 <sup>註 1</sup>	未分類其他非金屬礦物製品製造業	✓
62	L0300647	味全食品工業股份有限公司台中 總廠	3,620 <sup>註 1</sup>	899 <sup>註 1</sup>	2,417	未分類其他食品製造業	-
63	L8801105	永日化學工業股份有限公司台中 幼獅廠	2,481	2,350	2,382	原料藥製造業	-
64	B2400859	欣晃科技股份有限公司	1,723	2,500 <sup>註 1</sup>	2,343	未分類其他化學製品製造業	-
65	B2301986	江興鍛壓工業股份有限公司	3,171 <sup>註 1</sup>	2,996 <sup>註 1</sup>	2,339	其他金屬加工處理業	-
66	L0419230	中邑金屬股份有限公司二廠	1,818	8,540	2,295	其他金屬加工處理業	-
67	B9503479	台灣積體電路製造股份有限公司 先進封測五廠	-	849	2,277	半導體封裝及測試業	-
68	B2308789	寶泰瀝青股份有限公司	2,309	2,594 <sup>註 1</sup>	2,250	石油及煤製品製造業	-
69	B8800031	新加坡商矽比科亞洲有限公司寶 琳分公司大甲廠	1,900 <sup>註 1</sup>	1,886	2,235	未分類其他非金屬	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						礦物製品 製造業	-
70	L9302138	榮成紙業股份有限公司神岡廠	2,591	2,376	2,206	紙板製造 業	-
71	L9101711	成偉食品股份有限公司	1,241	1,509	2,156	烘焙炊蒸 食品製造 業	-
72	B8802151	三晃股份有限公司大甲廠	3,526	1,900	2,105	化學原材 料製造業	-
73	B2303319	大東樹脂化學股份有限公司台中 廠	1,951	2,193	2,087	塑膠原料 製造業	-
74	L8802362	金隆化學工業股份有限公司幼獅 廠	3,087	2,105	2,047	塑膠原料 製造業	-
75	B2302723	宏全國際股份有限公司台中廠	224	1,077	1,988	其他塑膠 製品製造 業	-
76	L9302889	源合興鑄造股份有限公司	1,905	1,984	1,984	鋼鐵鑄造 業	-
77	L0201121	煜益鋁業股份有限公司	2,083	1,333	1,907	鋁鑄造業	-
78	B2401810	保佑實業股份有限公司	2,559	1,820	1,859	其他塑膠 製品製造 業	-
79	L8804937	友懋金屬股份有限公司	1,789	1,546	1,854	鋁材 軋 延、擠型 及伸線業	-
80	L00A1636	達闊友力股份有限公司	3,376	3,577	1,842	有害廢棄 物處理業	-
81	L9505960	台灣日東光學股份有限公司	7,753 <sup>註 1</sup>	7,610 <sup>註 1</sup>	1,813	未分類其	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						他電子零 組件製造 業	
82	L9201887	鋐泰工業股份有限公司后二廠	2,606	3,010 <sup>註1</sup>	1,809	鋁鑄造業	-
83	L9100429	成偉食品股份有限公司二廠	1,436	1,658	1,804	未分類其 他食品製 造業	-
84	L9200308	台中精機廠股份有限公司后里鑄 造廠	3,532	2,952	1,772	鋼鐵鑄造 業	-
85	L8801061	永信藥品工業股份有限公司台中 幼獅廠	2,566 <sup>註1</sup>	2,400 <sup>註1</sup>	1,751	原料藥製 造業	-
86	B2400420	高鼎精密材料股份有限公司	1,891	1,418	1,711	塑膠原料 製造業	-
87	L8801098	品冠紙業股份有限公司大甲廠	2,443	2,315 <sup>註1</sup>	1,704	未分類其 他紙製品 製造業	-
88	B0404895	詠鉤股份有限公司一廠	2,390	1,931	1,691	金屬熱處 理業	-
89	L8601963	東億紙業股份有限公司	1,331	1,442	1,680	紙張製造 業	-
90	L9100705	聯孟實業股份有限公司	1,907	1,713	1,676	其他紡紗 業	-
91	L9100107	正隆股份有限公司台中廠	1,711	1,748	1,666	紙板製造 業	-
92	L0502721	偉霸工業股份有限公司	2,609	2,763 <sup>註1</sup>	1,654	其他橡膠 製品製造 業	-
93	L0100807	福懋油脂股份有限公司油脂廠	2,124	2,440 <sup>註1</sup>	1,611	動植物油	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						脂製造業	
94	B2303426	榮洲食品股份有限公司	932	1,259	1,587	未分類其他食品製造業	-
95	L0300209	耀順工業股份有限公司	740	814	1,537	其他橡膠製品製造業	-
96	L0100736	天弘化學股份有限公司台中分廠	870	1,487	1,528	化學原物料製造業	-
97	B0100605	盛復工業股份有限公司大肚廠	-	-	1,481	金屬表面處理業	-
98	L0100405	台灣日油股份有限公司	1,932	1,810	1,458	未分類其他化學製品製造業	-
99	L0401532	億聯琺瑯股份有限公司	1,466	1,591	1,435	未分類其他金屬製品製造業	-
100	B2303248	順天堂藥廠股份有限公司台中廠	2,418	2,571 <sup>註1</sup>	1,419	中藥製造業	-
101	L9202339	明明鋁業股份有限公司后里廠	1,825	1,684	1,410	鋁鑄造業	-
102	B9500398	永勝光學股份有限公司	1,034	982	1,385	眼鏡製造業	-
103	L8600699	揚鋼鑄造股份有限公司	1,337	1,698	1,382	鋼鐵鑄造業	-
104	L0101368	環台水泥製品股份有限公司第二廠	443	1,385	1,334	水泥及混凝土製品製造業	-
105	L0502865	伍強金屬工業股份有限公司	8	678	1,323	未分類其	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						他運輸工具及其零件製造業	
106	L0100085	中美嘉吉股份有限公司台中飼料廠	1,103	1,277	1,316	動物飼品製造業	-
107	B0203781	豐泰興業股份有限公司二廠	-	-	1,276	染整業	-
108	B2407894	捷泰橡膠工業股份有限公司	1,228	1,292	1,273	輪胎製造業	-
109	L0508830	漢杞工程股份有限公司	1,166	1,172	1,216	有害廢棄物處理業	-
110	L0100058	興國橡膠廠股份有限公司	1,505	1,315	1,216	工業用橡膠製品製造業	-
111	L9302727	東容化學股份有限公司	1,045	1,061	1,206	未分類其他化學製品製造業	-
112	L0201103	鉅曜實業股份有限公司	2,030	1,903	1,192	染整業	-
113	B2301771	中華民國農會台農鮮乳廠	1,665	1,501	1,172	乳品製造業	-
114	L9307142	財石砂石有限公司瀝青廠	2,122	2,407 <sup>註1</sup>	1,170	未分類其他非金屬礦物製品製造業	-
115	B2401445	明通化學製藥股份有限公司第二廠	1,872	1,747	1,136	西藥製造業	-
116	L8900096	台灣中油股份有限公司油品行銷事業部台中營業處(台中供油中心)	1,693	1,829	1,128	液體、氣體燃料及相關產品	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						批發業	
117	L0101233	富進塑膠股份有限公司	894	1,192	1,126	其他塑膠製品製造業	-
118	B19A1689	中農粉絲有限公司	1,123	1,123	1,125	麵條及粉條類食品製造業	-
119	L9101695	匯僑股份有限公司台中港西二槽區	1,089	1,070	1,092	港埠業	-
120	L8801249	新加坡商諾力昂股份有限公司台灣分公司	773	901	1,087	未分類其他化學製品製造業	-
121	B9800777	久誼股份有限公司	711	1,173	1,082	未分類其他紙製品製造業	-
122	B23A9558	長耕國際股份有限公司台中廠	700	804	1,079	金屬表面處理業	-
123	L0001514	精達熱處理股份有限公司	1,086	1,076	1,076	金屬熱處理業	-
124	L9100205	福壽實業股份有限公司台中港廠	1,136	1,357	1,073	動植物油脂製造業	-
125	L8805550	竣淵科技股份有限公司二廠	881	748	1,057	金屬表面處理業	-
126	B2303800	豐昱國際股份有限公司	977	1,469	1,020	短期住宿業	-
127	L8804857	佑益烤漆工業股份有限公司三廠	936	920	1,004	未分類其他金屬製品製造業	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
128	B2401187	豈興紙器股份有限公司	1,031	991	1,001	紙板製造業	-
129	B2304076	般若科技股份有限公司	863 <sup>註 1</sup>	1,792	993	鋼鐵鑄造業	-
130	B2402997	建上工業股份有限公司	680	556	993	塑膠外殼及配件製造業	-
131	L9000442	味丹企業股份有限公司沙鹿第二工廠	1,429 <sup>註 1</sup>	1,576	964	未分類其他食品製造業	-
132	L9000675	忠興織造廠股份有限公司	889	1,172	955	染整業	-
133	L9501891	勝驥金屬企業有限公司	625	852	951	銅鑄造業	-
134	L8801374	大甲永和機械工業股份有限公司	668	756	941	其他金屬加工處理業	-
135	L9506725	臻旺生物科技股份有限公司	4	1	941	未分類其他食品製造業	-
136	L0400384	昇鑫保力龍股份有限公司太平廠	902	1,129	939	其他塑膠製品製造業	-
137	L8901691	陸誠預拌混凝土有限公司	1,149	1,417	938	未分類其他非金屬礦物製品製造業	-
138	L9500956	史丹利七和國際股份有限公司	1,289 <sup>註 1</sup>	853	933	金屬刀具及手工具製造業	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
139	B2408695	法務部矯正署臺中監獄	922	901	922	政府機關	-
140	L9300125	佳大紙器股份有限公司	1,310	1,189	903	紙板製造業	-
141	L8802513	正能紙器工業股份有限公司大甲廠	1,342	886	889	紙板製造業	-
142	B9100601	三櫻企業股份有限公司	1,610 <sup>註1</sup>	1,273	888	其他塑膠製品製造業	-
143	B2313066	台中市生命禮儀管理處東海館	1,264	1,384	883	殯葬及相關服務業	-
144	B2304030	偉益紙器工業股份有限公司	895	827	869	紙板製造業	-
145	B20A0541	日華金典國際酒店股份有限公司	1,314	1,008	869	短期住宿業	-
146	B0201385	昇佑企業有限公司二廠	2,102	2,382	854	預拌混凝土製造業	-
147	B9401934	鎔利興業股份有限公司二廠	842	847	831	其他塑膠製品製造業	-
148	L0054426	建瀝實業有限公司	613	2,044	811	預拌混凝土製造業	-
149	L0400437	好加企業股份有限公司	759	832	786	未分類其他紙製品製造業	-
150	L0402655	永祺車業股份有限公司太平廠	134	117 <sup>註1</sup>	779	金屬表面處理業	-
151	L9300465	銓育金屬股份有限公司	1,051	803	776	鋁鑄造業	-
152	B9002100	美崙興業有限公司	1,269	1,425	771	洗衣業	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
153	L9100796	華元食品股份有限公司	487	879	767	未分類其他食品製造業	-
154	L9100072	泓正企業股份有限公司一廠	1,123	1,123	761	其他紡織品製造業	
155	B23B1650	提福紙業股份有限公司	1,069	774	760	紙板製造業	-
156	L9400237	台灣美濃屋股份有限公司	629	549	751	烘焙炊蒸食品製造業	-
157	B9101082	成偉食品股份有限公司中港廠	702	764	747	未分類其他食品製造業	-
158	L0204953	聖鑫發工業有限公司	649	671	739	金屬表面處理業	-
159	B2402595	法務部矯正署臺中女子監獄	586	561	729	政府機關	-
160	L0001676	萬富瀝青股份有限公司烏日廠	685	709	724	未分類其他非金屬礦物製品製造業	-
161	B2201516	臺中市肉品市場股份有限公司	552	842	723	屠宰業	-
162	B2400831	妙春實業股份有限公司	2,219	900	721	未分類其他化學製品製造業	-
163	L0100816	三本久實業股份有限公司	640	796	721	皮革及毛皮整製業	-
164	L0401970	正點產業股份有限公司	-	607	720	膳食及菜餚製造業	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
165	B0301862	丁台菌菇類農場	749	749	717	食用菇蕈栽培業	-
166	L9302496	伯鑫工具股份有限公司	724	830	714	金屬鍛造業	-
167	L8802988	寶集實業有限公司	967	658	699	染整業	-
168	L9200120	中北化學工業股份有限公司	1,029	998	692	塑膠皮、板及管材製造業	-
169	L0201149	高林紡織廠股份有限公司二廠	1,145	1,338	686	其他紡織品製造業	-
170	B23B2430	福績樹脂化工股份有限公司一廠	595	605	683	化學原物料製造業	-
171	B0200995	煜益鋁業股份有限公司二廠	774	1,122	683	鋁材軋延、擠型及伸線業	-
172	B9104449	祐強實業股份有限公司	-	423	668	染整業	-
173	L8807090	永信藥品工業股份有限公司台中幼獅三廠	1,089	1,244	663	西藥製造業	-
174	L8807858	鎂輪工業股份有限公司	650	644	660	自行車零件製造業	-
175	L9803881	輔德高分子股份有限公司	570	663	653	塑膠原料製造業	-
176	B9101386	台灣呢帕股份有限公司	502	796	650	其他塑膠製品製造業	-
177	B2301404	墩豐機械工業股份有限公司	611	612	640	動力手工具製造業	-
178	B2309044	鑽全實業股份有限公司二廠	794	647	631	其他通用	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
						機械設備製造業	
179	L05A0603	坤隆行實業股份有限公司大里廠	543	527	617	印刷業	-
180	L0056180	豪慶工業有限公司	2,958	3,115	609 <sup>註 1</sup>	鋼鐵鑄造業	✓
181	B9800348	高志股份有限公司	594	1,150	608	自行車零件製造業	-
182	B9301304	華美軒企業有限公司二廠	832	827	607	洗衣業	-
183	L9500947	秋豐電鍍股份有限公司	667	593	604	金屬表面處理業	-
184	L8803083	野寶科技股份有限公司	368	789	603	自行車零件製造業	-
185	B2401427	吉利高股份有限公司	905	554	596	巧克力及糖果製造業	-
186	L91A0867	台灣中油股份有限公司天然氣事業部台中液化天然氣廠	1,594	1,165	594	氣體燃料供應業	-
187	L9502058	百億鋁業股份有限公司	608	561	592	未分類其他金屬製品製造業	-
188	B23A3520	捷采印刷事業股份有限公司	741	607	592	印刷業	-
189	L0201050	振盛瀝青股份有限公司龍井廠	1,398	1,205	589	未分類其他非金屬礦物製品製造業	-
190	B2000984	全國大飯店股份有限公司	795	522	588	短期住宿業	-
191	L9307035	金池金屬壓鑄有限公司	757	681	587	鋁鑄造業	-

表 3-3.7 臺中市前 200 大近三年溫室氣體排放源範疇一彙整表

序號	管制編號	公私場所名稱	範疇一排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)			行業別	盤查對象
			106 年	107 年	108 年		
192	B2300336	正能紙器工業股份有限公司台中廠	889	619	585	紙漿製造業	-
193	L8802808	威輪工業股份有限公司	375	426	584	自行車製造業	-
194	L0101199	明興皮革股份有限公司	2,996	703	582	其他皮革及毛皮製品製造業	-
195	L9500661	喬山健康科技股份有限公司	420	473	582	體育用品製造業	-
196	L9406579	佛教慈濟醫療財團法人台中慈濟醫院	406	480	580	醫院	-
197	L05A4724	神揚工業股份有限公司工廠	717	499	579	塑膠原料製造業	-
198	L8802460	歐鋒工業股份有限公司	758	758	577	金屬熱處理業	-
199	B2201490	中國醫藥大學附設醫院	585	994	571	醫院	-
200	L0400240	英全化學工業股份有限公司	1,204	707	569	未分類其他化學製品製造業	-

註<sup>1</sup>：範疇一排放量數據引用來源為經現場盤查後之數據，其他範疇一排放量數據為引用申報空污費系統原(燃)物料使用量後推估之數據。

### 3-4 自主管理辦法相關法規執行成果

本計畫依據「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」之作業，彙整、檢討現階段推動執行情形，並研析其與中央溫管法及其他本市自治條例等相關法規彼此間之競合關係，並依臺中市環保局相關管制策略及政策推動之需求，協助修訂本市自主管理辦法、建立公私場所溫室氣體排放源自主管理計畫審查/審核機制之相關作業程序及文件，彙整並提出臺中市自主管理辦法推動執行檢討報告如后。

#### 一、第一批納管對象自主管理計畫減量目標執行成效追蹤

臺中市政府依低碳自治條例第26條規定，於106年1月5日公告「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」，並針對前述符合公告第一批對象及其經營管理單位(簡稱第一批納管對象)，包含台中發電廠、中龍公司及臺中港務分公司(經營管理單位)等3家，實質進行排放源自主管理等相關要求。3家納管對象自主管理減量目標達成狀況如表3-4.1，詳細自主管理計畫提交歷程與歷年排放量變化如后分別說明。

表 3-4.1 第一批納管對象自主管理減量目標達成狀況<sup>78</sup>

納管對象	基準年	基準量(A) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	自主目標排放量(B) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	目標削減量 (A-B) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	較基準量之 目標削減率 ((A-B)/A) (%)	實際排放量 (C) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	實際削減量 (A-C) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	較基準量之 實際削減率 ((A-C)/A) (%)	達標 狀況	
台中發電廠 (106/6 提交)	103 年	39,651,271	104 年	39,626,594	24,677	0.06	38,587,102	1,064,169	2.68	YES
			105 年	39,627,112	24,159	0.06	38,562,844	1,088,427	2.74	YES
			106 年	39,602,228	49,043	0.12	38,231,193	1,420,078	3.58	YES
			107 年	39,602,316	48,955	0.12	34,203,261	5,448,010	13.74	YES
			108 年	39,602,736	48,535	0.12	26,972,316	12,678,955	31.98	YES
中龍鋼鐵 (106/3 提交)	103 年	9,937,371	105 年	9,732,737	204,634	2.06	9,448,189	489,182	4.92	YES
			106 年	9,732,737	204,634	2.06	9,840,746	96,625	0.97	YES <sup>註1</sup>
			107 年	9,732,737	204,634	2.06	10,119,831	-182,460	-1.84	YES <sup>註1</sup>
			108 年	9,732,737	204,634	2.06	9,037,597	899,774	9.05	YES
臺中港務 分公司 (105/7 提交) (109/6 提交)	103 年 (B-2 區)	449,636 (B-2 區)	109 年	382,885	66,751	14.85	— <sup>註2</sup>	—	—	—
			114 年	266,067	183,569	40.83	— <sup>註2</sup>	—	—	—
			119 年	237,990	211,646	47.07	— <sup>註2</sup>	—	—	—

註 1：依據中龍環評承諾，若前一年度溫室氣體排放量未符合總量管制目標，會透過購買環保署認可之溫室氣體減量額度方式來抵換以符合承諾。經查 106 年抵換之減量額度為 9 萬 7,359 公噸，其中 106 年度現場盤查量為 983 萬 0,096 公噸，因當時能源局 106 年度電力係數尚未公告，故中龍採用 105 年電力係數 0.529 公斤 CO<sub>2</sub>e/度進行計算與查驗機構查證，而環保署溫室氣體登錄平台待能源局公告當年度電力係數後，即自動轉換為 106 年電力係數 0.554 公斤 CO<sub>2</sub>e/度進行計算，故環保署溫室氣體登錄平台中龍排放量為 984 萬 0,746 公噸；107 年抵換之減量額度為 39 萬 5,788 公噸。

註 2：臺中港務分公司僅訂定近程、中程、遠程減量目標為 109 年、114 年、119 年，故未能於此表顯示當年度實際排放量，歷年排放量如后說明。

<sup>78</sup> 本工作團隊彙整

### (一)台中發電廠減量成效

台中發電廠之基準年為民國103年，溫室氣體總排放量(基準量)為3,965萬1,271公噸CO<sub>2</sub>e，在實施自主減量措施下，104-108年的溫室氣體減量目標訂為19萬5,369公噸CO<sub>2</sub>e，溫室氣體自主減量措施包括：台中電廠既有機組效率提升改善、台中發電廠四號機汽機效能提升及台中發電廠三號機空氣預熱器暨汽機效能提升，藉由汽輪機葉片的升級來減少燃料耗用、降低熱耗率，以及提升汽輪機發電效率來減少燃煤量。

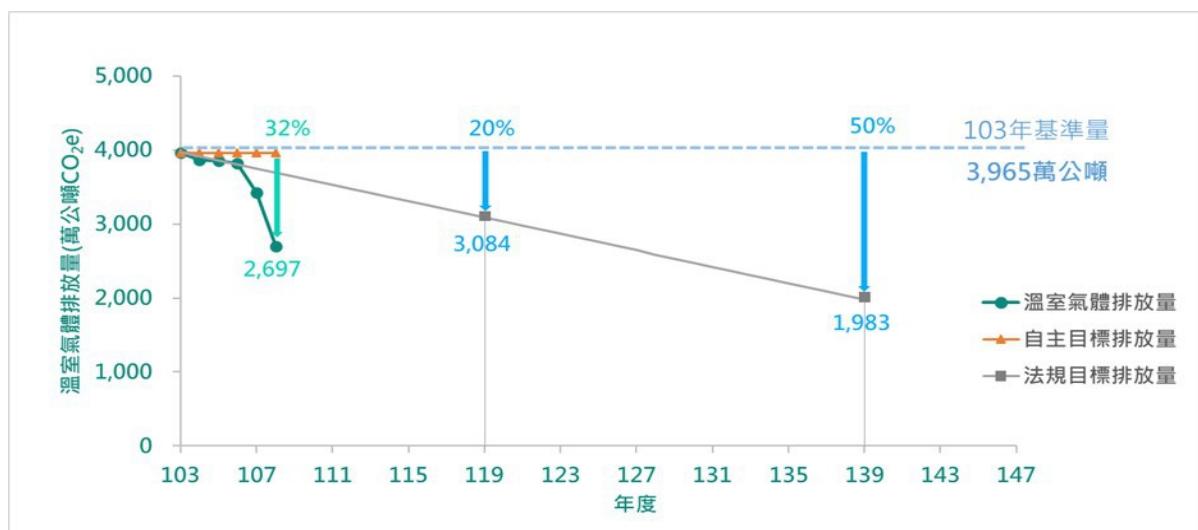
依據台中發電廠每年於國家溫室氣體登錄平台所登錄之溫室氣體盤查量，其歷年排放量與目標達成狀況列如表3-4.2，變化如圖3-4.1所示，發現其每年排放量皆逐年遞減，不但達成自主管理計畫的每年減量目標(詳如表3-4.1)，成效更是比預期目標甚高，原104-108年的溫室氣體總減量目標為19萬5,369公噸CO<sub>2</sub>e，實際減量成效總共為2,169萬9,639公噸，在108年減量成效達32%，已提前達成119年法規上的目標排放量(減少20%的基準量)。

溫室氣體減量成效顯著之原因，除了台中發電廠自主減量外，更因為臺中市政府依據生煤自治條例之規定(要求自105年起於4年內減少4成生煤使用量)，而積極督促發電廠減煤、新增燃氣機組汰換老舊燃煤機組，並要求主動於空品惡化期間啟動降載措施等作為，促使台中發電廠生煤使用量逐年遞減，溫室氣體排放量亦隨之降低，兩者關係趨勢如圖3-4.2所示，與103年相較之下，108年已減少使用生煤613萬公噸。

而若要達成目標於139年減量50%基準量，則排放量需控制在1,982萬5,635公噸以下。另外，每年環保局於納管對象完成前一年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查登錄作業後皆有執行現場查核作業，對業者所提報之盤查申報內容之合理性與正確性進行現場審查確認，以完善臺中市溫室氣體排放源管理工作。

表 3-4.2 台中發電廠自主目標排放量與歷年實際排放量<sup>79</sup>

年度	自主目標排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)	實際排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)
103	—	39,651,271
104	39,626,594	38,587,102
105	39,627,112	38,562,844
106	39,602,228	38,231,193
107	39,602,316	34,203,261
108	39,602,736	26,972,316

圖 3-4.1 台中發電廠歷年溫室氣體排放量<sup>80</sup>圖 3-4.2 台中發電廠排碳量與溫室氣體登錄申報生煤使用量之關係<sup>81</sup><sup>79</sup> 本工作團隊彙整<sup>80</sup> 本工作團隊繪製<sup>81</sup> 本工作團隊繪製，生煤使用量由國家溫室氣體登錄平台取得

## (二)中龍鋼鐵減量成效

中龍鋼鐵之基準年為民國103年，溫室氣體總排放量(基準量)為993萬7,371公噸CO<sub>2</sub>e，在實施自主減量措施下，訂定105-108年每年總量管制目標973萬2,737公噸CO<sub>2</sub>e，四年削減量共81萬8,536公噸，溫室氣體自主減量措施包含設置#1、#2煉焦工場之煤料濕度控制(即室內原料堆置場)與經濟部工業局自願減推動計畫。另外，依據中龍第二期第二階擴建計畫第二次環境影響差異分析報告，以經減量措施後之全廠溫室氣體排放總量，作為是否達成承諾之依據，若前一年度溫室氣體排放量，經第三者查證後，未符合總量管制目標，將透過購買環保署認可之溫室氣體減量額度、按比率自行削減或減產等方式，以符合承諾。

依據中龍鋼鐵每年於國家溫室氣體登錄平台所登錄之溫室氣體盤查量，其歷年排放量與目標達成狀況列如表3-4.3，變化如圖3-4.3所示，發現105年與108年有達標，而106與107年未能達成減量目標，但已透過購買環保署認可之溫室氣體減量額度來抵換，經查106年抵換之減量額度為9萬7,359公噸，其中106年度現場盤查量為983萬0,096公噸，因當時能源局106年度電力係數尚未公告，故中龍採用105年電力係數0.529公斤CO<sub>2</sub>e/度進行計算與查驗機構查證，而環保署溫室氣體登錄平台待能源局公告當年度電力係數後，即自動轉換為106年電力係數0.554公斤CO<sub>2</sub>e/度進行計算，故環保署溫室氣體登錄平台中龍排放量為984萬0,746公噸，計算方式如表3-4.4所示；107年抵換之減量額度為39萬5,788公噸。另外，每年環保局於納管對象完成前一年度全廠（場）溫室氣體排放量盤查登錄作業後皆有執行現場查核作業，對業者所提報之盤查申報內容之合理性與正確性進行現場審查確認，以完善臺中市溫室氣體排放源管理工作。

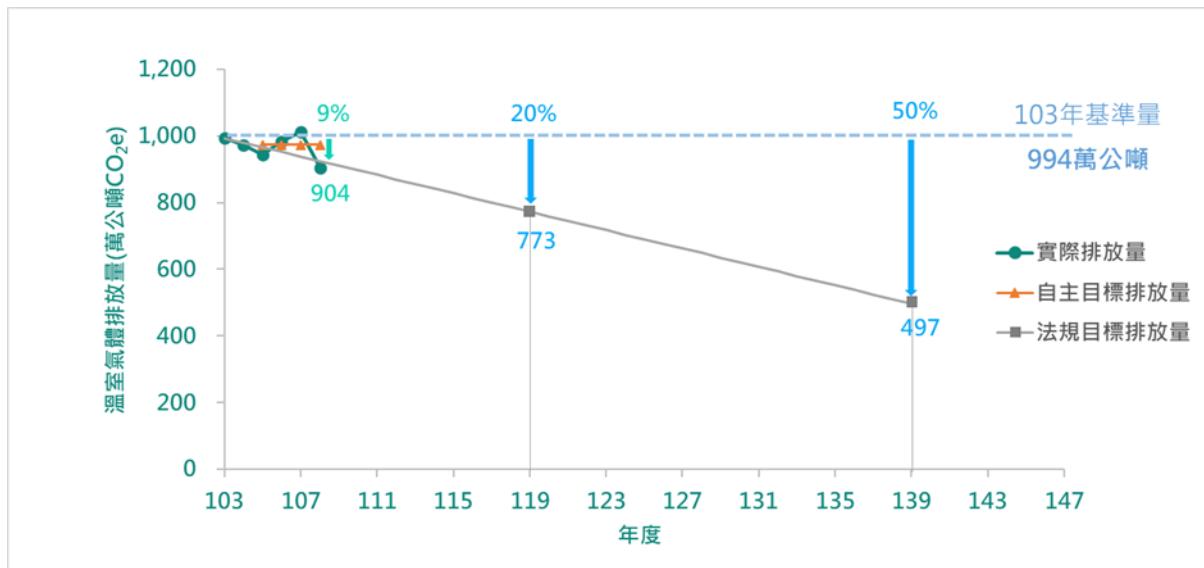
**表 3-4.3 中龍鋼鐵自主目標排放量與歷年實際排放量<sup>82</sup>**

年度	自主目標排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e)	實際排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)
103	—	9,937,371
104	—	9,725,006
105	9,732,737	9,448,189
106	9,732,737	9,840,746
107	9,732,737	10,119,831
108	9,732,737	9,037,597

<sup>82</sup> 本工作團隊彙整

表 3-4.4 中龍鋼鐵 105、106 年電力係數排放量統計表<sup>83</sup>

項目	電力係數 (A) (公斤 CO <sub>2</sub> e/度)	活動數據 (B) (千度)	範疇一排放量 (C) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	範疇二排放量 (A*B) (公噸 CO <sub>2</sub> e)	總排放量 ((A*B)+C) (公噸 CO <sub>2</sub> e)
現場盤查量	0.529 (105 年)	426,028	9,604,727	225,369	9,830,096
實際排放量	0.554 (106 年)			236,019	9,840,746

圖 3-4.3 中龍鋼鐵歷年溫室氣體排放量<sup>84</sup>

### (三)臺中港務分公司減量成效

依自主管理計畫內容，臺中港區分成A區(主管機關列管應單獨提報自主管理計畫之場所，目前為台電台中電廠與中龍鋼鐵)、經濟部所轄B-1區(中港加工出口區76個單位)與臺中港務分公司所轄B-2區(廠商與行政機關共109個單位)。其中A、B-1與B-2區每年均需進行溫室氣體與相關空氣污染物盤查與整合，B-2區為臺中港務分公司所轄直接管理與減量區域。A區之台中電廠與中龍鋼鐵則另須自行完成與執行其相關自主管理計畫，經濟部所轄B-1區則協請該管理機關與環保局輔導廠商管理與減量。

<sup>83</sup> 本工作團隊彙整<sup>84</sup> 本工作團隊繪製

臺中港務分公司之基準年為民國103年，109年所提自主管理計畫之全區基準量更新為5,027萬3,288公噸CO<sub>2</sub>e，而B-2區更新為44萬9,636公噸CO<sub>2</sub>e，自主減量措施(B-2區)訂制了短中長程減量目標為6萬6,751公噸(109年)、18萬3,569公噸(114年)及21萬1,646公噸(119年)。依據臺中港務分公司於每年10月31日前陳報給臺中市政府環境保護局之前一年度溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告，其歷年排放量列如表3-4.5，變化如圖3-4.4 (B-2區)與圖3-4.5 (全區)所示。

由於有分區管理，臺中港務分公司直接管轄之B-2區歷年排放量(圖3-4.4)，由108年溫室氣體與相關空氣污染物排放管理報告得知，B-2區實際排放量未落在其103年至109年自主減量目標排放量的直線範圍以下，排放量起伏不定，無呈現逐年減少趨勢，主要係因103年與108年廠商數由75家增為100家，各家廠商用電量的增加所致；而全區(圖3-4.5)排放量因為有涵蓋台中發電廠與中龍鋼鐵兩大排放源，此兩家廠商減量成效大致上為良好，尤其是台中發電廠減量更多，故全區排放量皆逐年遞減。另外，每年環保局於納管對象完成前一年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查登錄作業後皆有執行現場查核作業，對業者所提報之盤查申報內容之合理性與正確性進行現場審查確認，以完善臺中市溫室氣體排放源管理工作。

**表 3-4.5 臺中港務分公司自主目標排放量與歷年實際排放量<sup>85</sup>**

年度	B-2 區自主目標排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)	B-2 區實際排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)	全區實際排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e)
103	—	449,636	50,273,288
104	—	456,791	48,898,170
105	—	425,916	48,523,396
106	—	449,753	48,587,539
107	—	421,700	44,784,890
108	—	433,782	36,525,718
109	382,885	—	—
114	266,067	—	—
119	237,990	—	—

<sup>85</sup> 本工作團隊彙整

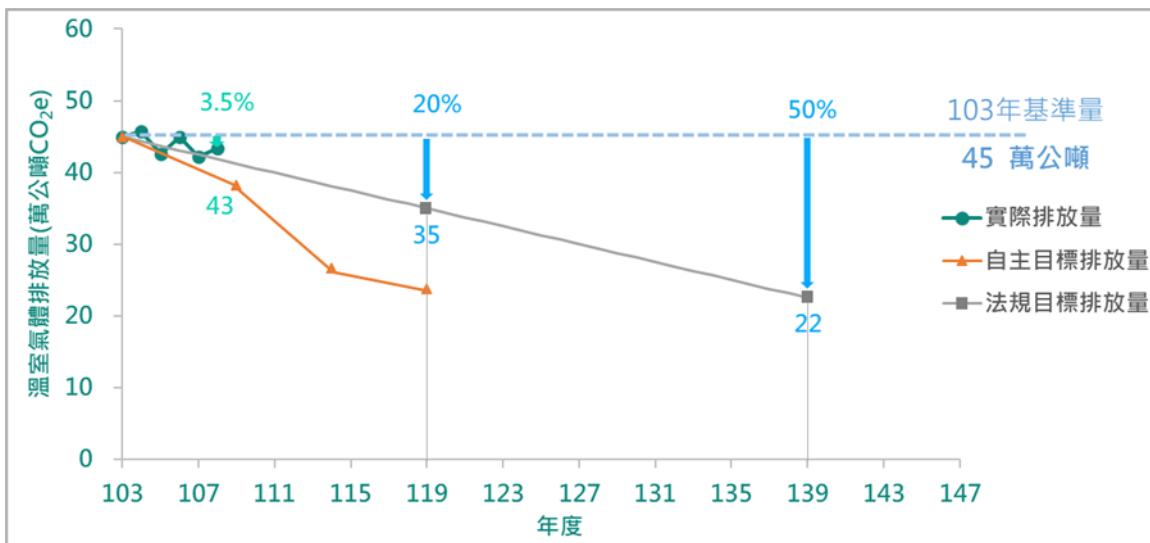


圖 3-4.4 臺中港務分公司 B-2 區之歷年溫室氣體排放量<sup>86</sup>

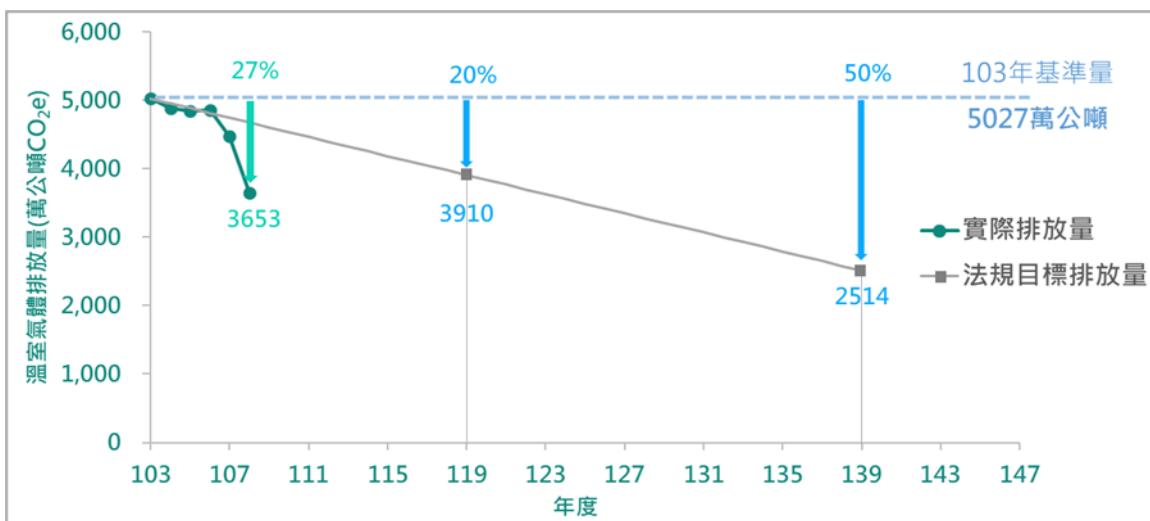


圖 3-4.5 臺中港務分公司全區歷年溫室氣體排放量<sup>87</sup>

<sup>86</sup> 本工作團隊繪製

<sup>87</sup> 本工作團隊繪製

## 二、自主管理辦法與其他相關法規或本市自治條例之競合關係

本計畫於去年度研議「臺中市自主管理辦法」之草案修正作業，係為協助排放源在因應「臺中市自主管理辦法」時，將標的單純化、擴大管制範疇、改善運作期程、修訂減量目標、基準年及排除條款，修正規劃透過四年為一期溫室氣體自主管理計畫，配合每年定期繳交檢核報告進行減量成效追蹤。而在針對受納管對象之排除條款當中，新增於本次「臺中市自主管理辦法」修正草案第15條「本辦法管制之對象，於行政院環境保護署實施溫室氣體總量管制及排放交易制度後為納管對象者，不受本辦法限制。」，以明確定義本市配合中央未來實施總量管制與排放交易機制時，本辦法管制之對象若屬總量管制與排放交易納管者，以避免重複管制之競爭關係。

臺中市環保局為加強納管之公私場所於自主管理計畫執行與成效，並配合「臺中市溫室氣體管制執行方案」之各局處相關法令推動及管制，本計畫於現階段納管公私場所之溫室氣體相關管制法規分別敘述如下，相關法規彙整於表3-4.6所示。

### (一)溫室氣體管制部分：

- 1.中央管制方面，有環境保護署公告之「溫室氣體減量及管理法」、「溫室氣體減量及管理法施行細則」及「環境影響評估法」等。
- 2.地方管制方面，有臺中市政府公告之「臺中市發展低碳城市自治條例」與臺中市環境保護局公告之「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」等。

### (二)空氣污染管制部分：

- 1.中央管制方面，有環境保護署公告之「空氣污染防治法」、「溫空氣污染防治法」、「固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法」及其「空污法」相關子法等。
- 2.地方管制方面，臺中市環境保護局雖曾公告「臺中市公私場所管制生煤及禁用石油焦自治條例」，然該條例

第3條、第4條及第6條分別牴觸「空氣污染防治法」、「固定污染源逸散性粒狀污染物空氣污染防治設施管理辦法」相關規定，依「地方制度法」第30條第1項及第4項規定，因此該自治條例部分條文無效。

### (三)能源相關管制部分：

- 1.中央管制方面，有經濟部公告之「電業法」、「能源管理法」、「再生能源發展條例」、「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定」及相關子法等。
- 2.地方管制方面，有臺中市經濟發展局執行之「第一、二及三期轄內用電契約達一定容量時，應於用電場所或擇本市適當場所設置契約容量百分之十以上之太陽能、風能或其他綠能、節能設備」。

綜合上述相關法規，在中央環保署公告「環境影響評估法」之個案溫室氣體減量目標及執行措施相關承諾，如有加嚴管制項目亦應優先以環評承諾為主。故本局在「臺中市自主管理辦法」執行排放量減量目標及減量措施中，受納管之對象如有受其他法源位階管制之影響，應優先以執行上位法令為主。

**表 3-4.6 臺中市管制溫室氣體之相關法規<sup>88</sup>**

序	執行機關	法規	內容摘要	競合關係	相關配套措施
1	環保署	溫室氣體減量及管理法	第 18 條明定，我國未來將公告實施溫室氣體總量管制，目前中央尚在研擬溫管法修正草案以增加收費機制(即徵收碳費)之規定。	(未知)	(本工作團隊下一年度將持續追蹤修法進度，研析其與自主管理辦法之競合關係，同步修訂自主管理辦法。)
2	環保局	臺中市公私場所管制生煤及禁用石油焦自治條例 第三條	1. 不再核發新設固定污染源生煤使用許可證。 2. 已核發之生煤使用許可證，且符合環保局公告指定一定規模以上用電或溫室氣體排放源之公私場所，應配合環保局每年檢討空氣品質狀況，減少生煤使用之比例。 3. 公告「臺中市第一批應訂定自主管理計畫規劃減量目	合作	1. 停發與減少生煤使用量促使排放源轉用更潔淨之燃料。 2. 逐漸淘汰燃煤機組，使用潔淨燃料機組或是使用再生能源發電。

<sup>88</sup> 本工作團隊彙整

序	執行機關	法規	內容摘要	競合關係	相關配套措施
			標及執行排放量管理之公私場所」，應混合調配生煤至符合熱值、含硫份及灰份之比例，始得使用；於公告四年內減少生煤使用量百分之四十。		
3	環保署 環保局	空氣污染防治法	排放空氣污染物應符合各項排放標準。	無	無
4	環保局	固定污染源設置操作及燃料使用許可證管理辦法	固定污染源設置操作及燃料使用許可應依此法辦理。	無	無
5	環保署 環保局	環境影響評估法	各項溫室氣體減量措施應符合環評承諾措施及標準。	合作	1. 可使排放源範圍內更新高效能之設備。 2. 促使協助執行範圍外減量措施。
6	經濟部 能源局	能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定	能源用戶應訂定節約能源目標及執行計畫，其年度節電率應達百分之一以上。	無	無
7	經發局	臺中市發展低碳城市自治條例	指定之用電契約用戶，應於用電場所或擇本市適當場所，設置契約容量百分之十以上之太陽能、風能或其他綠能、節能設備。	無	無

### 三、檢討改善「臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法」

臺中市自治條例自103年5月正式公告上路，作為臺中市溫室氣體管理最上位之法源，其中第二十四、二十五、二十六條為臺中市自主管理辦法之法源依據。然而，目前臺中市自主管理辦法以及其相關配套措施，可以依現況做更精進之修改，包含適用對象、用詞定義、執行時程、計畫項目、自主管理檢核報告內容、減量目標、替代方案、補正及駁回、資料保存期限、排除條款、及實施日期等，皆有持續修正精進之空間及必要性，本計畫規劃臺中市自主管理計畫相關作業及建議修改原因說明，自主管理計畫相關作業推動流程及預估期程如下圖3-4.6所示。

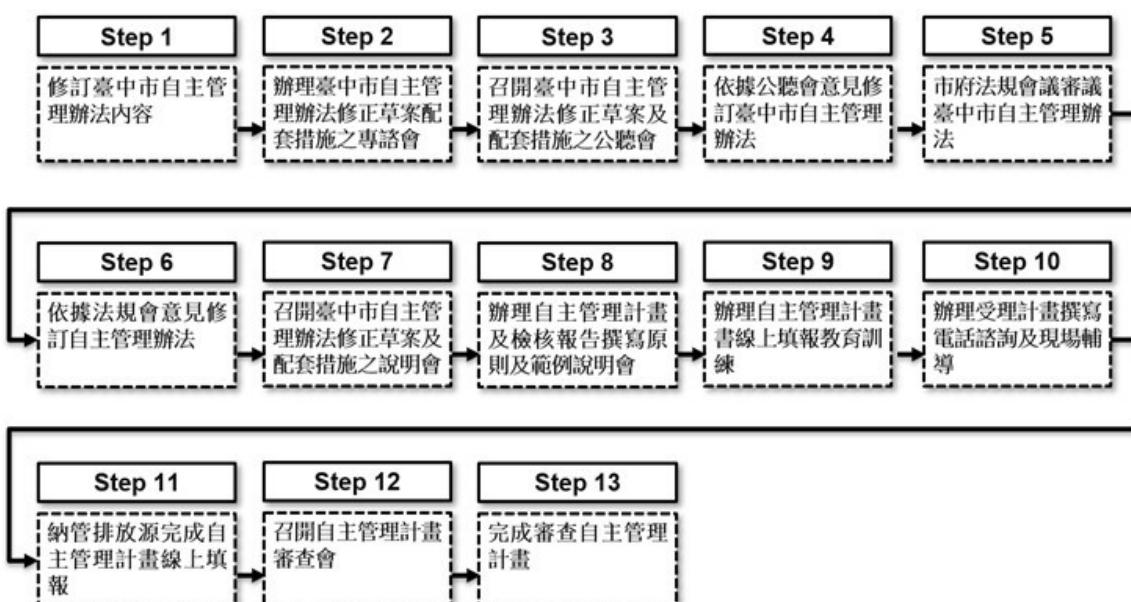


圖 3-4.6 辦理本市溫室氣體減量及管制相關法規推動工作流程<sup>89</sup>

於上圖自主管理辦法推動流程中，首先將釐清臺中市自主管理辦法與中央法規溫管法及其他本市自治條例等相關法規之競合關係後，再與環保局討論臺中市自主管理辦法修正草案及相關撰寫原則配套措施，以及召開專家諮詢會及受納管對象研商會，並依委員及納管對象對本市之溫室氣體自主管理辦法及配套措施反映建議檢討修正相關法規與原則，再提交於環保局供審閱校正，隨後經環保局審核公告實施。

<sup>89</sup> 本計畫研擬

公告實施後隨即召開臺中市溫室氣體自管理辦法及配套措施之說明會，並且透過電話諮詢協助排公私場所及開發經營單位放源撰寫自管理計畫書，於排放源提交自管理計畫後，辦理本市排放源溫室氣體自管理計畫審查作業，以提升本市於溫室氣體管理之有效性。

本計畫執行期間，工作團隊與環保局長官就自管理辦法之修正方式進行多次溝通討論相關討論歷程如表3-4.7所示，目前自管理辦法修正說明對照表及相關情境表彙整如表3-4.8與表3-4.9所示，後續將依據法制局、專諮詢、說明會之意見，持續完善臺中市溫室氣體排放源自管理辦法。

**表 3-4.7 臺中市溫室氣體排放源自管理辦法歷次討論彙總表**

日期	討論進度說明
109年05月13日 (同貴局承辦討論)	1. 自管理辦法建議修正方式對照表之格式修正 2. 自第四條至第十條逐條討論該條文適法性 3. 修正第五條新設廠納管條件設定及自我簽核期限 4. 修正第七條條文內容及修正說明內容 5. 檢視第八條開發經營單位之範疇 6. 檢視第九條未達減量目標之因應對策 7. 修正第十條及第十六條文字說明 8. 檢視四種情境選定基準
109年05月21日 (同貴局股長與承辦討論)	1. 逐條檢視法條合宜性 2. 釐清四種情境選取基準量方法，並且情境不交疊 3. 修正減量目標計算表
109年05月29日 (同貴局科長與股長討論)	1. 檢視自管理辦法之精神與減量目標 2. 釐清各法條之適法性 3. 四種情境選取基準量方法及合理性
109年8月11日 (同貴局承辦討論 辦法)	四種情境選取基準量方法及合理性
109年11月6日 (同貴局股長與承辦討論)	逐條檢視法條文字說明與合宜性

表 3-4.8 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法修正草案對照表

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
第一條 本辦法依臺中市發展低碳城市自治條例（以下簡稱本自治條例）第二十六條規定訂定之。	第一條 本辦法依臺中市發展低碳城市自治條例（以下簡稱本自治條例）第二十六條規定訂定之。	本條未修正。
第二條 本辦法之主管機關為臺中市政府環境保護局（以下簡稱環保局）。	第二條本辦法之主管機關為臺中市政府環境保護局（以下簡稱環保局）。	本條未修正。
第三條 本辦法適用對象為符合本自治條例第二十四條、第二十五條規定之公私場所、區域之開發或經營管理單位，應提出溫室氣體排放源自主管理計畫（以下簡稱自主管理計畫）及自主管理檢核報告（以下簡稱檢核報告）並經環保局核定。	第三條 符合本自治條例第二十四條、第二十五條規定之公私場所，應提出溫室氣體排放源自主管理計畫（以下簡稱自主管理計畫）並經環保局核定。 <u>適用本辦法之公私場所，為溫室氣體減量及管理法納管之排放源及所屬事業。</u>	一、依據本自治條例規定增列第一項適用對象為公私場所、區域之開發或經營管理單位。 二、為強化本辦法管理，爰明定適用對象除提出自主管理計畫外，亦應提出自主管理檢核報告供環保局核定。 三、適用對象已於第一項說明，爰刪除第二項。
第四條 本辦法用詞，定義如下： <u>一、溫室氣體排放量</u> （以下簡稱排放量）：指自公私場所排出之各種溫室氣體量乘以各該物質溫暖化潛勢所得之合計量，以二氧化碳當量（公噸 CO <sub>2</sub> e）表示。 <u>二、自我簽核</u> ：指公私場所、區域之開發或經營管理單位之法定負責人、法定職務代理人或營運經理人對其所提交文件資訊之保證。 <u>三、基準量</u> ：指訂定自主減		一、本條新增。 二、明定本辦法用詞之定義。 三、第一款係參酌「溫管法」定義。 四、第二款自我簽核係指排放源（包含公私場所、區域之開發或經營管理單位）於提交自主管理計畫及檢核報告之正確性及完整性。 五、訂定基準量及減量基準年之目的在於公私場所、區域之開發或經營管理單位設定自主減量目

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
<p><u>量目標時所選定之基準排放量。</u></p> <p><u>四、減量基準年：指訂定自主減量目標時所選定之基準年度。</u></p>		標後(本修正條文第九條)，用以檢視其減量目標之達成狀況。
<p><u>第五條 環保局公告指定之公私場所應於通知日起九十日內提出經自我簽核之自主管理計畫，公私場所位於本自治條例第二十五條規定之區域者，該區域之開發或經營管理單位應於通知日起一百八十日內提出經自我簽核之自主管理計畫。無法如期提出者，應於屆期前三十日以書面向環保局申請展延，展延以一次為限，展延期限不得超過九十日。</u></p> <p><u>新設或變更之公私場所其用電或溫室氣體排放量達公告之規模者，應於通知日起兩年內提交經自我簽核之自主管理計畫。無法如期提出者，應於屆期前三十日內以書面向環保局申請展延，展延以一次為限，展延期限不得超過九十日。</u></p> <p><u>前兩項自主管理計畫經核定後，應於次年起，每年九月底前完成提交經自我簽核之上年度檢核報告。無法如期提出者，應於屆期前三十日以書面向環保局申請展延，展延以一次為限，展延期限不得超過三十日。</u></p> <p><u>自主管理計畫經核定後，應每四年檢討修正，並</u></p>	<p><u>第四條 環保局公告指定之公私場所應於公告後九十日內提出自主管理計畫，公私場所位於本自治條例第二十五條規定之區域者，該區域之開發或經營管理單位應於一百八十日內提出自主管理計畫。無法如期提出者，應於屆期前三十日以書面向環保局申請<u>延期</u>，延長期限不得超過九十日。</u></p> <p><u>前項自主管理計畫經核定後，應每四年檢討修正，並於屆期前<u>六十日內</u>送交環保局核定。無法如期提出者，應於屆期前三十日以書面向環保局申請<u>延期</u>，延長期限不得超過三十日。</u></p> <p>一、條次變更。            二、自主管理計畫及檢核報告皆須經自我簽核，以確保知情減量策略及承諾保證文件資訊之正確性與完整性。            三、為訂定起算日，修正適用對象應於通知日起規定期限內提出自主管理計畫。            四、增訂第二項，為新設或變更公私場所之用電或溫室氣體排放量達公告規模之排放源至少需營運一至兩年，方有完整之經查證盤查資料，故訂定兩年為前述排放源之自主管理計畫提交期限以及展延事項。            五、為檢視自主管理目標達成情形，新增每年應提送檢核報告，以滾動式檢視自主管理計畫執行成效或變更項目，故增列第三項。            六、第一項至第四項，統一將延期修正文字為展延，並明確規範展延次數。            七、修正第四項提交下一期程自主管理計</p>	

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
<p>於屆期前三至六個月內提出下一期程之自主管理計畫。無法如期提出者，應於屆期前三個月以書面向環保局申請展延，展延以一次為限，展延期限不得超過三十日。</p>		<p>畫之期限與展延規定。</p>
	<p><u>第五條 本自治條例第二十五條所定區域內新設公私場所其用電或溫室氣體排放量達環保局公告之規模者，應於設立前六十日提出自主管理計畫並經環保局核定，並副知開發或經營管理單位。</u></p> <p><u>自主管理計畫經核定者，於核定結果送達至開發或經營管理單位三十日內，開發或經營管理單位應提出自主管理計畫差異說明提送環保局核定。</u></p>	<p>一、本條刪除。 二、新設公私場所已於修正條文第五條第二項規範自主管理計畫提交期程，故本條配合刪除。</p>
	<p><u>第六條 公私場所有下列情形之一者，應於六十日內提出自主管理計畫差異說明，提送環保局核定：</u></p> <p>一、<u>經盤查溫室氣體年排放量增加達已核定之年排放量百分之十以上。</u></p> <p>二、<u>預估溫室氣體年排放增加達已核定之年排放量百分之十以上。</u></p> <p>三、<u>其他經環保局指定者。</u></p> <p><u>前項公私場所位於本自治條例第二十五條所規定之區域內者，應於提出自主管理計畫差異說明後副知開發或經營</u></p>	<p>一、本條刪除。 二、因修正條文第五條第三項已明定每年應提交上年度檢核報告以達成效管控，無須另提差異說明，故本條配合刪除。檢核報告中應說明溫室氣體減量措施、成效、減量目標達成狀況；如未達成減量目標，則必須於檢核報告中提出改善方案。</p>

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
	<p><u>管理單位。</u></p> <p><u>自主管理計畫差異說明</u>  <u>經核定者，於核定結果送達至開發或經營管理單位三十日內，開發或經營管理單位應提出自主管理計畫差異說明送環保局核定。</u></p> <p><u>前三項自主管理計畫差異說明內容應包含排放量增量說明、增量改善方案及排放量管理策略。</u></p>	
<p><u>第六條 公私場所自主管理計畫內容應包含下列各項：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、<u>溫室氣體自主減量承諾書。</u></li> <li>二、<u>溫室氣體管理組織與監管架構。</u></li> <li>三、<u>溫室氣體排放源鑑別。</u></li> <li>四、<u>基準量、減量基準年、歷年溫室氣體排放量與盤查清冊。</u></li> <li>五、<u>溫室氣體排放量預估方法。</u></li> <li>六、<u>溫室氣體減量目標。</u></li> <li>七、<u>溫室氣體減量措施規劃。</u></li> <li>八、<u>其他經環保局指定之項目。</u></li> </ul> <p><u>公私場所應提交之自主管理計畫格式由環保局訂定之。</u></p>	<p><u>第七條 公私場所自主管理計畫內容應包含下列各項：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、<u>產能、排放源與製程說明。</u></li> <li>二、<u>溫室氣體及其他相關空氣污染物排放源之排放量推估及排放清單。</u></li> <li>三、<u>電力種類及其來源、電力使用數量及預估計畫期間內節約能源百分率。</u></li> <li>四、<u>依行政院環境保護署溫室氣體排放量申報作業指引進行基準年及歷年溫室氣體盤查清冊及報告書。</u></li> <li>五、<u>溫室氣體及其他相關空氣污染物排放量及電力查核制度。</u></li> <li>六、<u>溫室氣體及其他相關空氣污染物收集及排放管道設施、防制設施之種類、構造、效能、流程、使用狀況及其設計圖</u></li> </ul>	<p>一、條次變更。</p> <p>二、修正第一項第一款至第八款，本辦法為規定溫室氣體之減量管理，爰刪除空氣污染相關內容，並配合修正自主管理計畫應包括內容及規定格式。</p> <p>三、增列第二項公私場所須依公告之格式提交自主管理計畫，以利公私場有所依循。</p>

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
	<p>說。</p> <p>七、溫室氣體及其他相關空氣污染物排放量管理、減量目標與措施。</p> <p>八、其他經環保局指定之項目。</p>	
<u>第七條</u> 區域之開發或經營管理單位自主管理計畫內容應包含下列各項： 一、 <u>基本資料與管制區域環境現況（含範疇平面配置圖）</u> 。 二、 <u>溫室氣體排放源自減量承諾書</u> 。 三、 <u>溫室氣體管理組織與監管架構</u> 。 四、 <u>溫室氣體排放源鑑別</u> 。 五、 <u>基準量、減量基準年及歷年溫室氣體排放量</u> 。 六、 <u>溫室氣體排放量預估方法</u> 。 七、 <u>溫室氣體減量目標</u> 。 八、 <u>溫室氣體減量措施規劃</u> 。 九、 <u>其他經環保局指定之項目</u> 。  <u>區域之開發或經營管理單位提交之自主管理計畫，得排除其區域內已自行提交自主管理計畫之公私場所</u> 。 <u>區域之開發或經營管理單位應提交之自主管理計畫格式由環保局訂定之</u> 。	<u>第八條</u> 開發或經營管理單位自主管理計畫內容應包含下列各項： 一、 <u>區域環境現況(含平面配置圖)、環境負荷及環境變化分析</u> 。 二、 <u>溫室氣體及其他相關空氣污染物排放源排放量推估及排放清單</u> 。 三、 <u>區域內公私場所之基準年及歷年溫室氣體及其他相關空氣污染物盤查彙整表及報告書</u> 。 四、 <u>區域內溫室氣體及連帶產生其他相關空氣污染物排放量管理、減量目標及策略</u> 。 五、 <u>自主管理計畫管制之組織、資源與查核管制措施</u> 。 六、其他經環保局指定之項目。	一、條次變更。 二、修正第一項第一款至第九款，本辦法為規定溫室氣體之減量管理，爰刪除空氣污染相關內容，並配合修正自主管理計畫應包括內容及規定格式。 三、增列第二項，如公私場所已自行提出自主管理計畫，則該公私場所之開發或經營管理單位所提出自主管理計畫得排除前述公私場所產生之溫室氣體排放量，以避免重複提交審查以致減量無法落實。 四、增列第三項，區域之開發或經營管理單位須依公告之格式提交自主管理計畫，以利區域之開發或經營管理單位有所依循。
	<u>第九條</u> 公私場所應配合開發或經營管理單位執行	將本條文移至修正條文第十二條。

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
	<p><u>自主管理計畫所列之各項管理工作。</u></p> <p><u>公私場所及開發或經營管理單位應定期查核並保留紀錄，查核紀錄應保留五年。</u></p>	
<p><u>第八條 公私場所及區域之開發或經營管理單位提交之檢核報告內容應包含下列各項：</u></p> <p>一、<u>溫室氣體盤查報告。</u></p> <p>二、<u>溫室氣體減量措施、成效、減量目標達成狀況及未達成減量目標之改善方案。</u></p> <p>三、<u>自主管理計畫異動說明，包含基本資料、基準量、減量措施等異動說明。</u></p> <p>四、<u>其他經環保局指定之項目。</u></p> <p><u>未達減量目標者，應於檢核報告提出改善方案。改善方案得採執行抵換專案、符合效能標準獎勵、交易、廠內實質減量或其他經環保局認可之方式以達減量目標。</u></p> <p><u>公私場所及區域之開發或經營管理單位應提交之檢核報告格式由環保局訂定之。</u></p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、配合修正條文第五條規定，爰明定應提交之檢核報告內容。</p> <p>三、增列第二項，以說明改善方案之方式。</p> <p>四、增列第三項，公私場所及區域之開發或經營管理單位皆須依公告之格式提交檢核報告，以利有所依循。</p>
<p><u>第九條 公私場所及區域之開發或經營管理單位之自主減量目標應於民國一百一十九年排放量降至其減量基準年之基準量百分之八十以下。</u></p>		<p>一、本條新增。</p> <p>二、因應「溫管法」第四條以及階段管制目標第三期於民國一百一十九年排放量降為基</p>

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
<u>減量基準年、基準量之設定方式如附錄。</u>		<p>準年百分之八十以下，爰新增第一項，明定公私場所及區域之開發或經營管理單位應設定之減量目標，以利後續檢視其減量目標達成之狀況。</p> <p>三、由於各公私場所及區域之開發或經營管理單位設立或變更時間不同，需依據附錄所訂定之情境條件，選取適合情境設定減量基準年及基準量，爰新增第二項。</p>
	<p><u>第十條 公私場所及開發或經營管理單位應每年檢討溫室氣體及其他相關空氣污染物排放量，未能達成自主管理計畫之減量目標時，應提出改善方案，提送環保局核定。</u></p> <p><u>溫室氣體及其他相關空氣污染物排放量或用電量減量超過自主管理計畫減量目標者，其超額減量部分得依溫室氣體減量及管理法、空氣污染防治法相關規定辦理申請保留或抵換。</u></p> <p><u>公私場所提報自主管理計畫內容，經環保局核定後，仍應符合行政院環境保護署溫室氣體相關管制目標；不符合相關管制目標時，需提差異說明，再送環保局核定。</u></p>	<p>一、本條刪除。</p> <p>二、未達減量目標者，應於檢核報告提出改善方案，改善方案之相關規範已整併於修正條文第八條第二項，因此本條文配合刪除。</p>

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
<p><u>第十條</u> 環保局受理自主管理計畫、<u>檢核報告</u>後應進行審查，必要時得要求公私場所及<u>區域之開發或經營管理單位</u>說明。</p> <p>前項內容經審查認定有不符合本辦法規定或內容有欠缺者，應限期補正；屆期未補正者，應予駁回。但已於期限內補正而仍不符合本辦法規定或內容有欠缺者，得再通知限期補正。<u>各次補正日數不算入審查期間</u>，且<u>總補正日數不得超過九十日</u>。</p>	<p><u>第十一條</u> 環保局受理自主管理計畫、<u>第五條或第六條規定之差異說明</u>後應進行審核，必要時得要求公私場所、開發或經營管理單位說明。</p> <p>前項內容經審查認定有不符合本辦法規定或內容有欠缺者，應限期補正；屆期未補正者，應予駁回。但已於期限內補正而仍不符合本辦法規定或內容有欠缺者，得再通知限期補正。<u>補正總日數不得超過九十日</u>。</p> <p><u>自主管理計畫經駁回者，視同未訂定。</u></p>	<p>一、條次變更。</p> <p>二、現行條文有關差異說明之敘述已刪除，改以檢核報告修正說明，故配合酌修第一項。</p> <p>三、文字修正，統一將第一項之審核修正為審查。</p> <p>四、於第二項明定各次補正日數不算入審查期間。</p>
<p><u>第十一條</u> 環保局應於受理自主管理計畫或<u>檢核報告</u>九十日內，將審查結果通知公私場所、<u>區域之開發或經營管理單位</u>。</p> <p><u>前項審查期限不含補正日數及其他不可歸責於環保局之可扣除日數。如因不可抗力之因素而超出九十日之期限，則不在此限。</u></p>	<p><u>第十二條</u> 環保局應於受理公私場所自主管理計畫、<u>第五條或第六條之差異說明</u>後六十日內，將<u>自主管理計畫</u>審查結果通知公私場所。</p> <p><u>公私場所位於本自治條例第二十五條規定區域者，環保局得待公私場所及開發或經營管理單位繳交前項內容後，一併審查，並於六十日內，將審查結果通知公私場所及開發或經營管理單位。</u></p> <p><u>前二項審查期限不含補正日數及其他不可歸責於環保局之可扣除日數。</u></p>	<p>一、條次變更。</p> <p>二、增修第一項審查結果應通知對象，並同步第二項修正審查期限為九十日。</p> <p>三、區域已排除自行提交自主管理計畫之公私場所，故無現行條文第二項適用狀況，爰以刪除。</p> <p>四、增修第二項，說明如遇不可抗力之因素，審查期限得以延長。</p>
<p><u>第十二條</u> 公私場所及<u>區域之開發或經營管理單位</u>應定期查核並保留紀錄，查核紀錄應保留五年。</p>	<p><u>第九條</u> 公私場所應配合開發或經營管理單位執行自主管理計畫所列之各項管理工作。</p> <p><u>公私場所及開發或經營管理單位應定期查</u></p>	<p>一、條次變更。</p> <p>二、因公私場所已不納入區域之開發或經營管理單位執行自主管理計畫中，爰刪除第一</p>

修正條文	現行條文(106.01.05)	說明
	核並保留紀錄，查核紀錄應保留五年。	項。
<u>第十三條 本辦法適用對象，於行政院環境保護署實施溫室氣體總量管制及排放交易制度後為納管對象者，得予排除。</u>		一、本條新增。 二、為配合未來中央將實施總量管制與排放交易，增列排除條款，避免重複管制及牴觸中央法令。
<u>第十四條 公私場所、區域之開發或經營管理單位有下列各款情形之一，依自治條例第五十條規定辦理：</u>  一、 <u>未依第六條與第七條規定提交經自我簽核之自主管理計畫者。</u> 二、 <u>未依第八條規定提交經自我簽核之檢核報告者。</u> 三、 <u>經自我簽核之自主管理計畫或檢核報告經主管機關駁回者。</u> 四、 <u>資料提報不實者。</u>		一、本條新增。 二、明定公私場所及區域之開發或經營管理單位如有違反本辦法之情事，則依自治條例規定處以相關罰則。
<u>第十五條 本辦法自發布日施行。</u>	<u>第十三條 本辦法自發布日施行。</u>	條次變更。

表 3-4.9 臺中市溫室氣體排放源自主管理辦法情境說明彙整表

	情境選定		
	情境一	情境二	情境三
設立或變更完成年	94 年前(含 94 年)	94 年後	未滿 5 年
減量基準年設定	94 年	設立或變更完成年	設立或變更完成年
基準量設定 (公噸 CO <sub>2</sub> e)	自 94-98 年 5 年間，取 3 年較高排放量之平均值	設立或變更完成後，取其中 3 年較高排放量之平均值	設立或變更完成後未滿 5 年者，若僅有 1-2 年完整盤查數據，則取較高 1 年排放量之數值
	直接使用 94 年當年排放量之數值		設立或變更完成後未滿 5 年者，若有 3-5 年完整盤查數據，則取 2 年較高排放量之平均值

註：如情境一至情境三皆不適用，則以有完整盤查資料當年度為減量基準年與基準量。

#### 四、臺中市自主管理辦法審查/審核機制

本工作項目主要配合現階段持續研議修訂之臺中市自主管理辦法所設定之減量目標，並依據去年度已完成自主管理計畫與自主管理檢核報告之撰寫原則格式及範例，執行自主管理計畫與相關遵行事項之審核作業程序及後續追蹤管理，已規劃完成整體審核作業機制及期程、審核原則、退補件說明及審議會設置要點等，藉以掌握、控管相關申請審核作業等相關進度。本計畫擬定臺中市自主管理執行流程如下圖3-4.7所示。

圖 3-4.7 臺中市自主管理辦法執行流程<sup>90</sup>

<sup>90</sup> 本工作團隊研擬

本計畫已於去年度協助環保局完成建置相關配套措施，現階段完成自主管理計畫 5 項相關審核作業配套措施，包含(1)審核作業機制及期程、(2)審核原則、(3)資料檢核、(4)退補件說明及(5)審議會設置要點等，其審查/審核作業執行流程如下圖 3-4.8 所示。

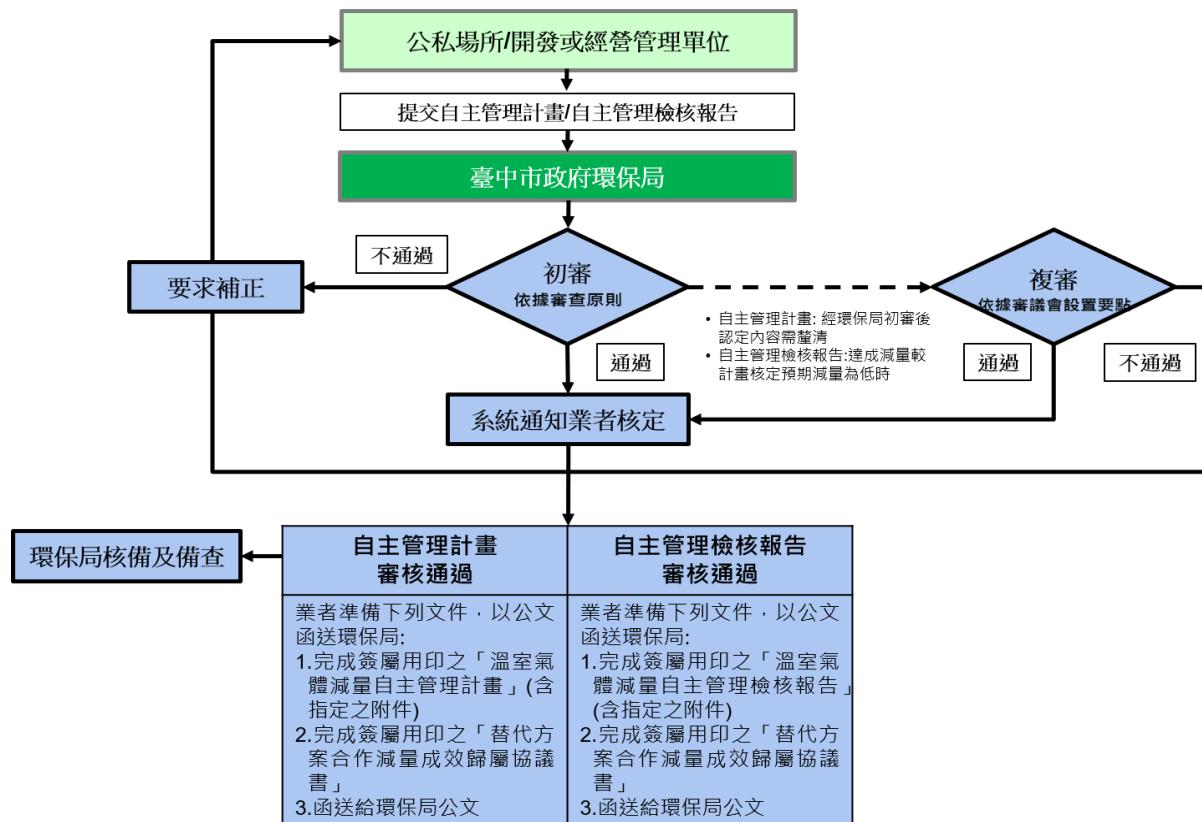


圖 3-4.8 臺中市自主管理計畫審核作業流程<sup>91</sup>

### (一) 審核作業機制及期程

經納管之公私場所應於本自主管理辦法公告後九十日、開發或經營管理單位則應於一百八十日內，提出經自我簽核之自主管理計畫或檢核報告，主管機關應於受理自主管理計畫或自主管理檢核報告六十日內，將審核結果通知公私場所、開發或經營管理單位。

主管機關收到公私場所/開發或經營管理單位所提出之自主管理計畫或檢核報告，應依以下三階段進行自主管理計畫或檢核報告之審核作業：

<sup>91</sup> 本工作團隊研擬

### 1.初審階段：

主管機關受理公私場所/開發或經營管理單位提交之自主管理計畫或檢核報告，應依據審核原則概要(詳如表3-4.10)、審核原則及自主管理計畫檢核表(詳如表3-4.11)或自主管理檢核報告檢核表(詳如表3-4.12)逐項進行審核，經檢核後，初審結果分為下列三項方式進行。

- (1)通過：自主管理計畫或檢核報告之各項內容均依據規範撰寫及檢核者，經主管機關審核確認後通過。
- (2)必要時：自主管理計畫或檢核報告之內容須釐清時，主管機關則依據審議會設置要點召開專家審議會議進行審議，進入複審階段，公私場所/開發或經營管理單位應出席說明。
- (3)未通過：自主管理計畫或檢核報告之各項內容未依據原則撰寫及檢核者，經主管機關審核須補正時，則應補足經「退補件說明表」(詳如表3-4.13所示)內容所須補正事項後，限期再次補正，各次補正日數不算入審查期限，且補正總日數不得超過六十日。

表 3-4.10 自主管理計畫之審核原則內容概要<sup>92</sup>

序	審核要求	內容
1	文件完整性	<ol style="list-style-type: none"> <li>符合臺中市自主管理辦法內容揭露要求</li> <li>符合臺中市自主管理計畫及檢核報告撰寫原則</li> <li>符合臺中市自主管理計畫及檢核報告撰寫範例</li> </ol>
2	目標積極性	<ol style="list-style-type: none"> <li>參酌《臺中市氣候變遷行動綱領》</li> <li>參酌《臺中市溫室氣體管制執行方案》</li> <li>參酌我國《溫室氣體減量及管理法》</li> <li>參酌我國《溫室氣體減量推動方案》</li> <li>參酌我國《部門別溫室氣體排放管制行動方案》</li> </ol>
3	成效合理性	<ol style="list-style-type: none"> <li>減量成效推估須附上計算過程</li> <li>參數引用須附上資料來源</li> <li>計算公式及資料來源須盡可能為國內外具公信力之組織所發布(如：我國溫室氣體抵換專案減量方法學，清潔發展機制減量方法學，我國能源局發布之電力排放係數，我國環保署之溫室氣體排放係數管理表等)</li> </ol>
4	其他	<ol style="list-style-type: none"> <li>須符合臺中市(如：臺中市發展低碳城市自治條例、臺中市建築物設置太陽光電發電設備辦法等)</li> <li>須符合我國相關法規(如：溫管法、再生能源發展條例等)</li> </ol>

<sup>92</sup> 本計畫研擬

表 3-4.11 自主管理計畫審核表<sup>93</sup>

臺中市溫室氣體排放源自主管理計畫審核表			
管制編號 單位名稱			
聯絡人	姓名： 電子信箱：	聯絡電話：	
計畫版本	收件日期	審查意見	審查結果
審查內容		審查結果	審查意見
1.封面	(1)基本資料及聯絡資料	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(2)基準年及基準量	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(3)年度目標排放量及預期減量	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(1)溫室氣體自主減量承諾	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(2)自主管理之組織與監管架構	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(3)排放源製程配置	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(4)溫室氣體排放源一覽表	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(5)排放源廠(場)內之基線排放	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(6)溫室氣體減量目標、基準量、基準年及歷年溫室氣體排放量	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(7)溫室氣體排放量推估方法	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(8)溫室氣體年度預期減量	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
2.計畫內容	(9)溫室氣體內部減量措施規劃	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(10)公私場所廠(場)外溫室氣減量之替代方案	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(11)其他經環保局指定之項目	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(1)法定負責人或營運經理人之在職證明	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(2)溫室氣體盤查報告書	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	(3)溫室氣體盤查清冊	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
審查結果			
<input type="checkbox"/> 通過		<input type="checkbox"/> 退件	<input type="checkbox"/> 須補正
審查日期： 年 月 日		審查人員：	

<sup>93</sup> 本計畫研擬

**表 3-4.12 溫室氣體排放源自主管理檢核報告審核表<sup>94</sup>**

臺中市溫室氣體排放源自主管理檢核報告審核表			
管制編號			
單位名稱			
聯絡人	姓名：	聯絡電話：	
報告版本			收件日期
審查內容		審查結果	審查意見
1.封面	(1)基本資料及聯絡資料		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(2)基線排放		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(3)年度目標排放量、實際排放量及目標差異量		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
2.計畫內容	(1)溫室氣體盤查報告		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(2)溫室氣體年度自主減量成效		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(3)積極改善說明		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(4)內外部減量成效差異說明		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(5)內部減量措施減量成效		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(6)外部替代方案減量成效		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(7)其他經環保局指定之項目		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
3.附件	(1)法定負責人或營運經理人之在職證明		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(2)溫室氣體盤查報告書		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
	(3)外部替代方案合作減量成效歸屬協議書		<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
審查結果			
<input type="checkbox"/> 通過		<input type="checkbox"/> 退件	<input type="checkbox"/> 須補正
審查日期： 年 月 日		審查人員：	

<sup>94</sup> 本計畫研擬

表 3-4.13 自主管理計畫退補件說明表<sup>95</sup>

管制編號：	單位名稱：			
事業地址：				
審核文件：	審核日期：			
原因說明及須補正之資料、數據及文件				
審查結果				
<input type="checkbox"/> 通過 <input type="checkbox"/> 退件 <input type="checkbox"/> 須補正	承辦人	股長	技正	科長

<sup>95</sup> 本計畫研擬

### 1. 複審階段：

主管機關進行初審階段後，公私場所/開發或經營管理單位提出之自主管理計畫或檢核報告內容須釐清時，則依據審議會設置要點召開專家審議會議進行審議，公私場所/開發或經營管理單位應出席說明。複審後結果則與初審階段(1)與(3)方式進行。

#### (1) 補正階段：

公私場所/開發或經營管理單位提出之自主管理計畫或檢核報告，經主管機關審核須補正時，則應補足經「補正說明表」內容所須補正事項後，限期再次補正，各次補正日數不算入審查期限，且補正總日數不得超過六十日。

#### (2) 通過階段：

公私場所/開發或經營管理單位提出之自主管理計畫或檢核報告內容之問題經專家審議會審議釐清後，依據審核原則通過複審。

### 2. 系統通知核定

公私場所/開發或經營管理單位經由系統通知核定後，應準備用印後之自主管理計畫或檢核報告(及其附件)與簽署用印「替代方案合作減量成效歸屬協議書」(若有外部減量的業者)及函文一併送進主管機關進行核備及備查，並應保留自主管理計畫與自主管理檢核報告相關文件之資料五年，以備主管機關查核。

自主管理檢核報告應於次年起每年九月底前完成提交上年度之檢核報告，以供主管機關審核。

自主管理計畫應每四年檢討修正，並於屆期前三至六個月內提出下一階段自主管理計畫，以供主管機關審核。

### (二) 審核原則

審核原則為使各公私場所/開發或經營管理單位，對於經核定自主管理計畫各項措施方法內容得以具體有效之呈現與提報，該內容包含文件完整性、目標積極性及成效合理性，且必須符合臺中市及國內相關法規條例，以符合主管機關之要求、與提升審查效率及品質。

### (三)資料檢核

為協助主管機關審核公私場所/開發或經營管理單位提交之自主管理計畫或檢核報告更具行政效率，故本計畫研擬審查檢核表，以供主管機關提升審查效率。

### (四)退補件說明

針對公私場所/開發或經營管理單位提出之自主管理計畫或檢核報告之內容，主管機關依據審核原則經初審或複審後，若公私場所/開發或經營管理單位須進行補正，則詳列須補正之內容及檢附文件，以供公私場所/開發或經營管理單位清楚補正所須內容及文件。

### (五)審議會設置要點

針對公私場所/開發或經營管理單位提出之自主管理計畫或檢核報告之內容須釐清時，主管機關則依據審議會設置要點召開專家審議會議進行審議。

## 五、辦理自主管理辦法相關諮詢、研商及審查等會議

為協助環保局推動自主管理辦法修訂及自主管理計畫審查/審核等作業，原預計於本年度計畫中辦理3場次(專家諮詢會、受納管對象研商會及說明會等)會議，因自主管理辦法仍與環保局長官及承辦進行多次溝通討論自主管理辦法之修正方式，相關討論歷程如上表3-4.6所示。

### 3-5 本市城市層級溫室氣體排放量執行成果

為掌握臺中市108年溫室氣體排放量及近年排放趨勢變化，本計畫依環保署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」(106年4月)，將蒐集彙整的本市溫室氣體排放相關活動數據資料(電力業不納入城市層級溫室氣體排放量進行計算)，進行彙算臺中市108年溫室氣體排放量，工作步驟分別為：一、盤查範疇界定及排放係數確認；二、六部門相關排放資料彙整蒐集；三、六部門排放量估算，詳細執行方法已如本報告書2-7章節所說明。本章節將依序說明本市108年溫室氣體排放量估算結果(主要針對範疇一與範疇二)，並分析歷年排放趨勢、部門別排放量及人均排放量等，最後，彙整評析本市與國內其他五都(臺北市、新北市、桃園市、臺南市及高雄市)溫室氣體排放趨勢。

#### 一、彙集國內六都城市及人均排放量資料

臺中市108年度行政轄區溫室氣體總排放量為3,332萬3,120公噸CO<sub>2</sub>e，未扣除工業-能源使用及製程人均排放量為11.84公噸CO<sub>2</sub>e，扣除工業-能源使用及製程則為4.19公噸，而扣除碳匯之淨排放量為3,259萬8,952公噸CO<sub>2</sub>e。各部門及範疇別之溫室氣體排放統計如表3-5.1所示。

**表 3-5.1 108 年臺中市部門別溫室氣體總排放量(不含電力業)**

部門	範疇一排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	範疇二排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	部門排放量 (公噸 CO <sub>2</sub> e/年)	部門排放占比 (%)
能源	住商及農林漁牧	974,963.4494	5,723,069.2960	6,698,032.7454
	運輸	4,640,297.7934	57,328.0890	4,697,625.8824
	工業	1,656,381.7867	10,246,924.3172	11,903,306.1039
工業製程	9,621,160.1313	-	9,621,160.1313	28.87%
農業	77,769.4928	-	77,769.4928	0.23%
廢棄物	325,225.5261	-	325,225.5261	0.98%
林業及其他土地利用 (碳匯)	-	-	724,167.7700	-
總排放量	17,295,798.1797 (51.90%)	16,027,321.7022 (48.10%)	33,323,119.882	100%
淨排放量 (扣除碳匯)	-	-	32,598,952.112	-
人均排放量			11.84	
扣除工業(能源使用及製程)之人均排放量			4.19	

### (一)範疇別排放量

臺中市108年度行政轄區之範疇一(直接排放)總排放量為1,729萬5,798公噸CO<sub>2</sub>e，而範疇二(電力使用之間接排放)總排放量為1,602萬7,322公噸CO<sub>2</sub>e，排放量占比分別為51.90%與48.10%，可得知本市整體因使用化石燃料之溫室氣體直接排放量略高於使用電力所產生之溫室氣體間接排放量。

### (二)各部門別排放量

臺中市108年行政轄區溫室氣體主要排放源為能源部門之工業，能源工業排放量為1,190萬3,306公噸CO<sub>2</sub>e (占比35.72%)，其次依序為工業製程，排放量為962萬1,160公噸CO<sub>2</sub>e (占比28.87%)；能源之住商及農林漁牧部門，使用電力與燃料之排放量為669萬8,033公噸CO<sub>2</sub>e (占比20.10%)；能源之運輸部門，使用電力與燃料之排放量為469萬7,626公噸CO<sub>2</sub>e (占比14.10%)；廢棄物部門因掩埋處理、事業廢水厭氧處理、生活污水處理、堆肥及廢棄物焚化所產生之排放量為32萬5,226公噸CO<sub>2</sub>e (占比0.98%)；農業部門因水稻田及飼養禽畜所產生之排放量為7萬7,769公噸CO<sub>2</sub>e (占比0.23%)。其中，工業部門因能源使用與製程所致之總排放量為2,152萬4,466公噸CO<sub>2</sub>e，占本市排放量之64.59%，為本市溫室氣體最大排放源，各部門溫室氣體排放貢獻占比如圖3-5.1。

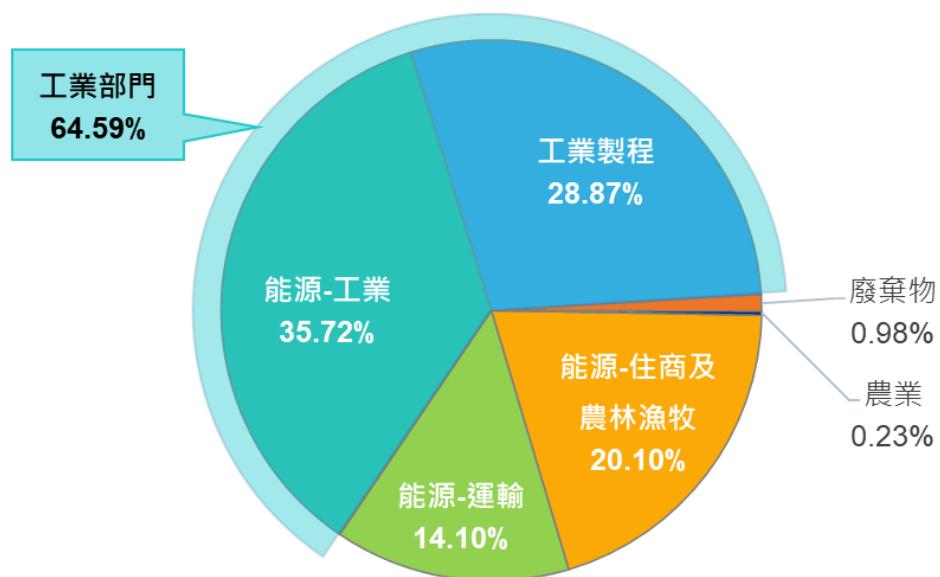


圖 3-5.1 臺中市 108 年各部門別溫室氣體貢獻分析(不含電力業)

## 二、臺中市部門別與人均排放趨勢評析

臺中市歷年溫室氣體與不含工業之人均排放量趨勢變化如圖3-5.2所示，相較於民國94年(溫管法所訂基準年)之總排放量，108年度增加了1,474.19萬公噸為3,332.31萬公噸CO<sub>2</sub>e，而108年相較於107年則整體減少了220.14萬公噸CO<sub>2</sub>e(下降6.20%)。由圖亦可看出民國94年有最低總排放量1,858.12萬公噸CO<sub>2</sub>e、民國98年有最低不含工業之人均排放量每人3.96公噸CO<sub>2</sub>e、民國107年有最高總排放量3,552.45萬公噸CO<sub>2</sub>e。而逐年增加最多排放量的部門是工業製程，成為影響臺中市整體排放量之主要因子，其他部門的排放量變化都相對平穩。

各部門之近三年排放量彙整如表3-5.2，發現108年相較107年減少最多排放量的部門是工業製程減少113.48萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減10.55%)，其中，金屬業製程即減少105.22萬公噸CO<sub>2</sub>e；再者依序為：工業能源使用(用電量與化石燃料使用量)減少58.26萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減4.67%)、住商及農林漁牧能源使用減少52.58萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減7.28%)、農業部門減少0.18萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減2.24%)，以上共4個部門皆有減量，而排放量增加的有2個部門分別為：能源部門之運輸(增加0.90%)與廢棄物部門(增加0.48%)。

另外，本市之人均排放量於近三年隨著工業部門排放趨勢而變動，106年每人排放12.20公噸CO<sub>2</sub>e，107年每人排放增加成12.67公噸CO<sub>2</sub>e，108年每人排放降低為11.84公噸CO<sub>2</sub>e，而不含工業部門之人均排放量皆呈現逐年遞減，106年不含工業每人排放4.68公噸CO<sub>2</sub>e，107年每人排放4.38公噸CO<sub>2</sub>e，108年每人排放為4.19公噸CO<sub>2</sub>e。以下針對各部門近三年排放量變化進行評析：

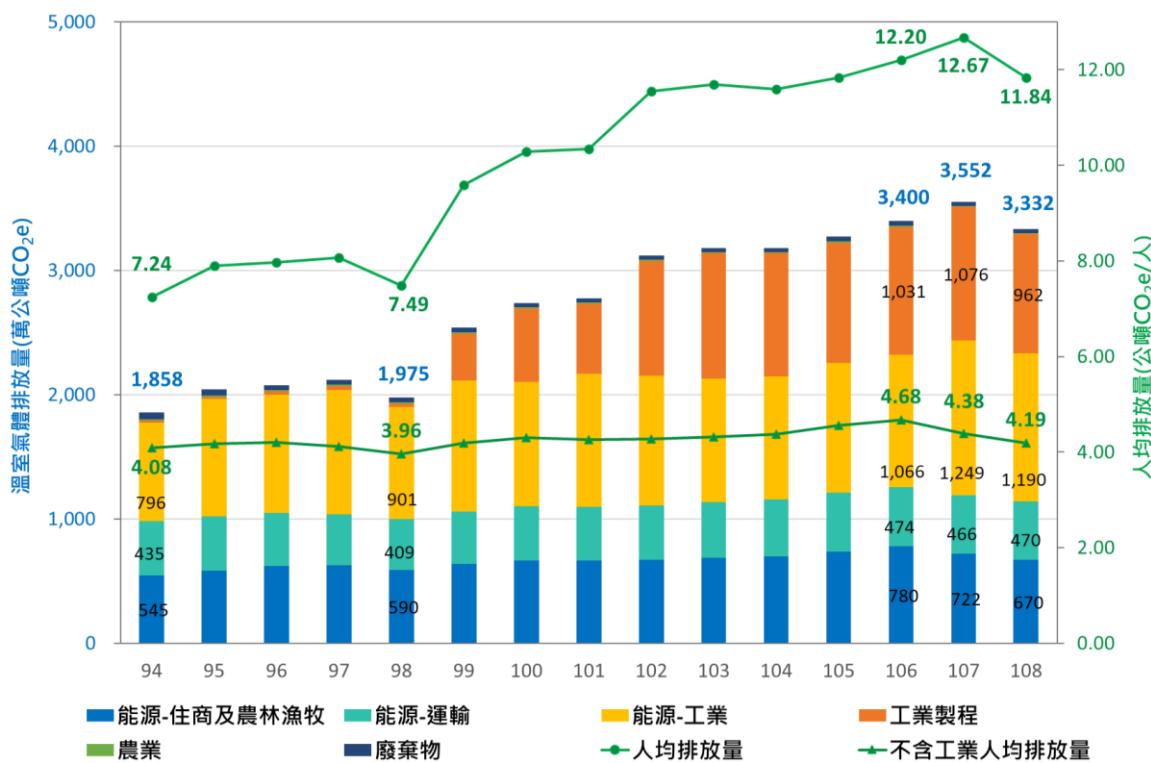
圖 3-5.2 臺中市歷年溫室氣體與人均排放量趨勢(不含電力業)<sup>96</sup><sup>96</sup> 本工作團隊歷年城市層級估算結果彙整而繪製

表 3-5.2 臺中市行政轄區各部門近三年溫室氣體排放量變化分析表<sup>97</sup>

部門	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107 年 較 106 年 增減比例(%)	108 年 較 107 年 增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
能源	住商及農林漁牧	780.31	722.38	669.80	-7.42
	運輸	474.12	465.55	469.76	-1.81
	工業 (不含電力業)	1,065.89	1,248.59	1,190.33	17.14
工業製程 (不含電力業)		1,031.02	1,075.60	962.12	4.32
農業		7.99	7.95	7.78	-0.38
廢棄物		40.77	32.37	32.52	-20.60
林業及 其他土地利用(碳 匯)		72.42	72.42	72.42	-
總溫室氣體 排放量 (不含碳匯)		3,400.10	3,552.45	3,332.31	4.48
人均排放量		12.20 公噸/人	12.67 公噸/人	11.84 公噸/人	3.85
不含工業人均排 放量		4.68 公噸/人	4.38 公噸/人	4.19 公噸/人	-6.31
臺中市人口數		278.71 萬人	280.39 萬人	281.53 萬人	0.60
臺中市營利事業 銷售額		3,991.52 億元	4,259.60 億元	4,288.43 億元	6.72
					0.68

註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

<sup>97</sup> 本工作團隊歷年城市層級估算結果彙整

## (一) 工業能源使用及工業製程

工業能源使用之用電量資料來自台灣電力公司統計年報(縣市別用電量扣除住商及農林漁牧與運輸用電)。另外，燃料使用量係包含天然氣、柴油、高爐氣、液化天然氣、煙煤等多種化石燃料燃燒。工業製程主要來源為礦業、化學工業、金屬工業與電子業等四大產業製程所使用之原料或產品量進行工業製程之總排放量計算，其數據來源皆依據行政院環保署溫室氣體登錄平台盤查清冊數據(第一批應盤查登錄對象)，扣除發電廠共20家事業，相較107年多了1家(中聯資源)，詳細名單列如章節2-4(表2-4.2)所列。

106至108年間，工業能源使用及工業製程所排放之溫室氣體量占臺中市排放比例為61.67%至65.43%，排放占比位居第一，變化情形如圖3-5.3，統計分析如表3-5.3所示，108年部門整體排放量為2,152.45萬公噸CO<sub>2</sub>e，較107年(2,324.19萬公噸CO<sub>2</sub>e)減少171.75萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減7.39%；而107年較106年增加227.28萬公噸CO<sub>2</sub>e，年增10.84%。

由圖表3-5.3中可得知，溫室氣體排放貢獻最高者為「工業用電」與「金屬業製程」，此兩種排放源在工業部門中占了87%以上的溫室氣體排放量，工業用電為20家事業之總用電量，而金屬業製程主要為鋼鐵業(中龍鋼鐵、豐興鋼鐵與華新麗華共3家)之製程排放量。

108年與107年相比，溫室氣體減量最多的依序為：「金屬業製程」減少了105.22萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減10.52%)，主因是中龍鋼鐵的製程排放即減少106.09萬公噸CO<sub>2</sub>e；「工業燃料使用」減少了66.23萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減28.56%)，主因為本市政府積極推動「工業鍋爐改善補助輔導計畫」、「企業加熱設備改用天然氣補助計畫」，使許多企業紛紛改用污染較低的化石燃料；「電子業製程」減少了7.34萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減12.06%)、「化工業製程」減少了1.08萬公噸CO<sub>2</sub>e(年減8.99%)。

108年與107年相比，溫室氣體排放量增加的則依序為：「工業用電」增加了7.96萬公噸CO<sub>2</sub>e(年增0.78%)；「礦業製程」增加了0.15萬公噸CO<sub>2</sub>e(年增5.04%)。增加的原因除了比107年新增一家礦業廠商(中聯資源)致用電量增加之外，原19家事業於108年亦有部分增加用電量的趨勢。

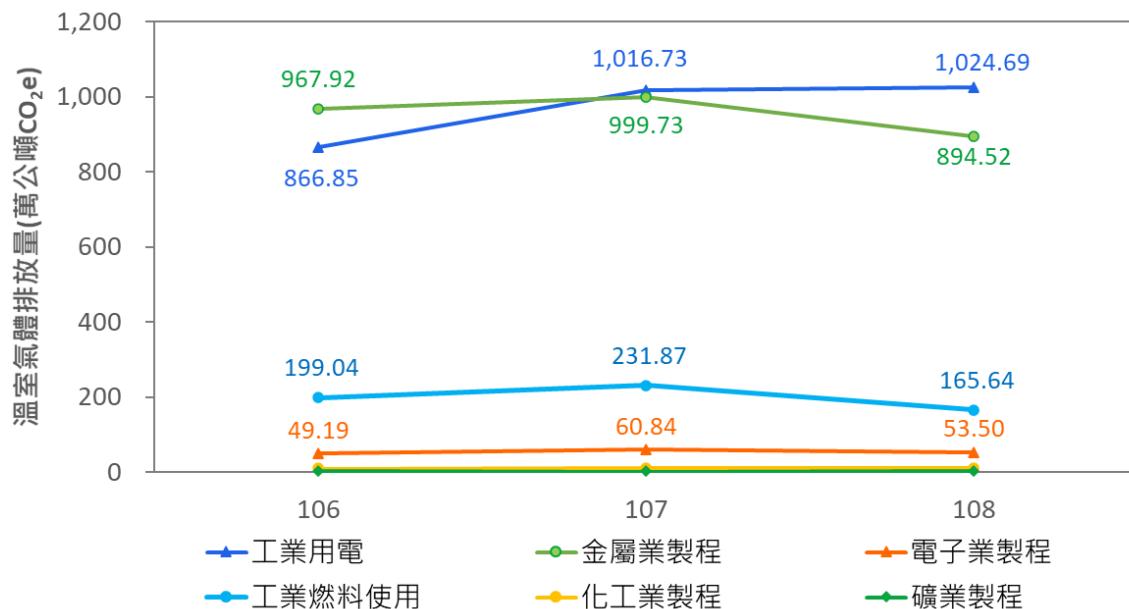


圖 3-5.3 工業能源使用及工業製程之近三年排放量趨勢(不含電力業)

表 3-5.3 工業部門(不含電力業)近三年相關指標項目排放量變化分析表

工業部門 指標項目	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107 年 較 106 年 增減比例(%)	108 年 較 107 年 增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
工業用電	866.85	1016.73	1024.69	17.29	0.78
工業燃料使用	199.04	231.87	165.64	16.49	-28.56
電子業製程	49.19	60.84	53.50	23.68	-12.06
礦業製程	3.16	3.00	3.15	-5.22	5.04
化工業製程	10.75	12.03	10.95	11.88	-8.99
金屬業製程	967.92	999.73	894.52	3.29	-10.52
總排放量	<b>2096.92</b>	<b>2324.19</b>	<b>2152.45</b>	<b>10.84</b>	<b>-7.39</b>
占臺中市 排放比例	<b>61.67%</b>	<b>65.43%</b>	<b>64.59%</b>	-	-

註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

## (二)住商及農林漁牧能源使用

106至108年間，住商及農林漁牧部門因能源使用所排放之溫室氣體量占臺中市排放比例20.10%至22.95%，排放占比位居第二，近三年皆逐年遞減，變化情形如圖3-5.4，統計分析如表3-5.4所示，108年部門排放量為669.80萬公噸CO<sub>2</sub>e較107年(772.38萬公噸CO<sub>2</sub>e)減少排放52.58萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減7.28%；107年排放量比106年排碳量減少57.93萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減7.42%。

由圖表3-5.4中可得知，排放量最高的是「住宅用電」與「商業及機構設施用電」，儘管臺中市人口數與營利事業銷售額持續逐年上升，住商因用電所排放之溫室氣體於近三年卻是逐年減少，更是住商及農林漁牧部門中減量成效最具顯著的指標項目。

溫室氣體逐年減量之主因為：近年來民眾對於節約用電、選購使用節能電器燈具觀念已深植，除了最節能的LED燈具購置成本已大幅降低至大多數民眾可接受、並列為優先選購的燈具之外，還包括許多家電零售商、大型賣場積極配合辦理政府節能家電汰換補助工作，大幅提升民眾汰換節能大型家電(如冰箱、洗衣機、冷氣機等)意願，除此之外，自107年以來，市府經發局配合經濟部「縣市共推住商節電行動」，每年持續辦理「臺中市住商節電補助計畫」補助住商部門改善如冷氣及空調設備、更換節能照明設備、停車場智慧照明及能源管理系統等主要耗電設施，以及環保局亦曾推動辦理「臺中市107年低碳公寓大廈省電照明設備及再生能源設置補助執行計畫」與「107年臺中市低碳城市設施補助作業計畫」，加上108年之電力碳排放係數由前一年的0.533 kgCO<sub>2</sub>e/度調降至0.509 kgCO<sub>2</sub>e/度，是故住商及農林漁牧因能源使用所產生之碳排放量均較107年少。

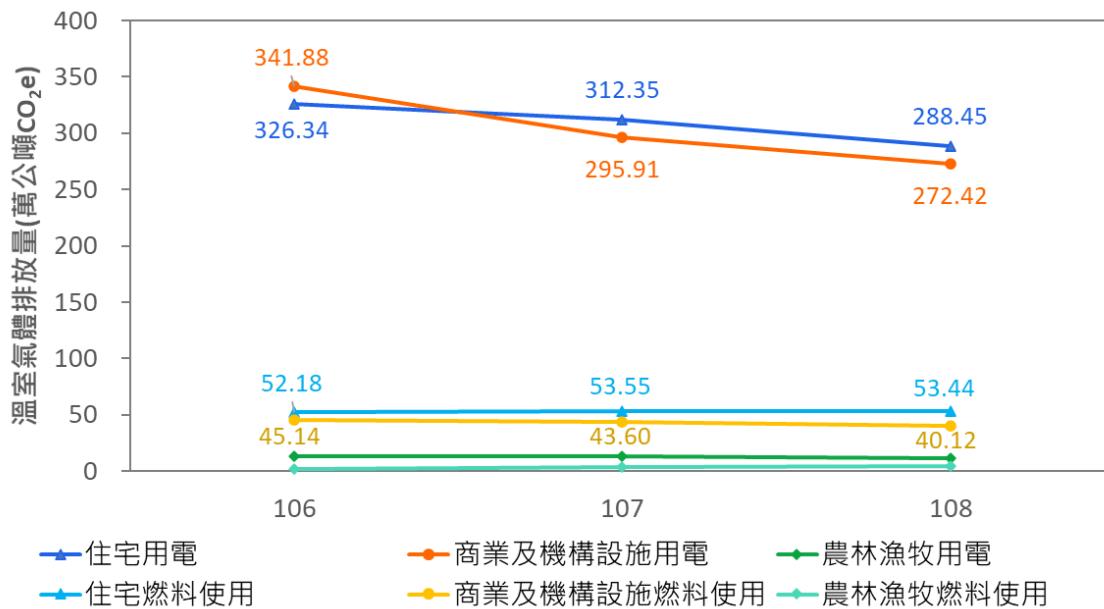


圖 3-5.4 住商及農林漁牧能源使用之近三年排放量趨勢

表 3-5.4 能源部門之住商及農林漁牧近三年相關指標項目變化分析表

住商及農林漁牧指標項目	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107年較106年增減比例(%)	108年較107年增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
住宅用電	326.34	312.35	288.45	-4.29	-7.65
住宅燃料使用	52.18	53.55	53.44	2.63	-0.20
商業及機構設施用電	341.88	295.91	272.42	-13.45	-7.94
商業及機構設施燃料使用	45.14	43.60	40.12	-3.41	-7.99
農林漁牧用電	13.36	13.31	11.44	-0.34	-14.07
農林漁牧燃料使用	1.41	3.66	3.94	160.02	7.46
總排放量	780.31	722.38	669.80	-7.42	-7.28
占臺中市排放比例	22.95%	20.33%	20.10%	-	-

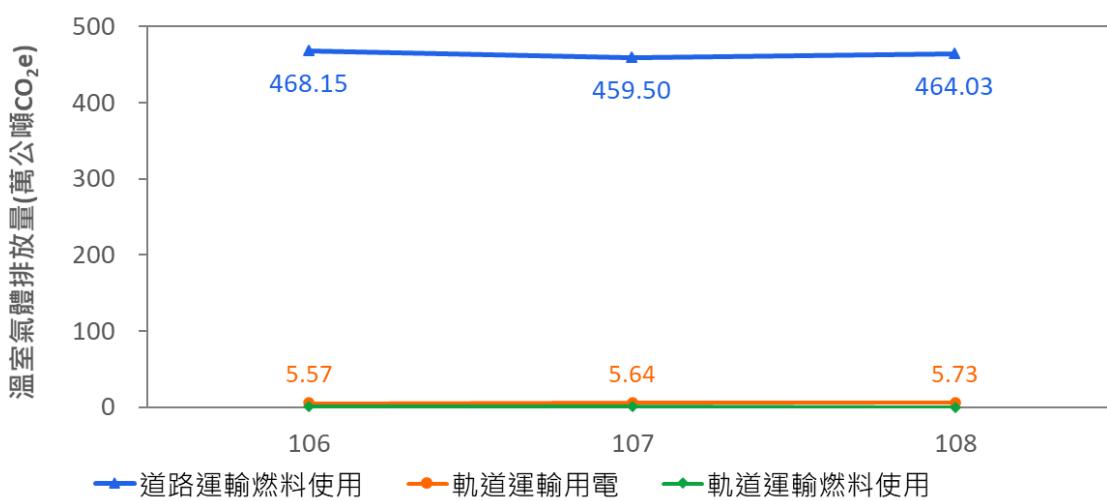
註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

### (三) 運輸能源使用

臺中市近年致力推動低碳大眾運輸環境，結合捷運、鐵路捷運化、公車、自行車，打造複合式公共運輸系統，並鼓勵客運業者購置電動公車，提升臺中市電動公車的比率；同時，環保局也持續推動二行程機車汰除報廢、汰換老舊大型柴油車、電動機車掛牌數等多重政策推行。

然而，106至108年間，運輸部門之能源使用所造成溫室氣體排放量占臺中市排放比例為13.11%至14.10%，排放占比位居第三，近三年排放情形起伏不大屬於穩定狀態，變化情形如圖3-5.5，分析如表3-5.5所示，108年部門排放量為469.76萬公噸CO<sub>2</sub>e，較107年度（465.55萬公噸CO<sub>2</sub>e）增加了0.90%；107年排放量比106年排碳量減少8.57萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減1.81%。

由圖表3-5.5中可得知，溫室氣體排放貢獻最高為「道路運輸的燃料使用」，近三年之排放量無大幅變動，平均463.89萬公噸CO<sub>2</sub>e，而108年軌道運輸燃料使用的排放量為27公噸CO<sub>2</sub>e，相較107年減少了4,181公噸(年減99.35%)。109年底台中捷運已經開始試營運，待一切穩定開通營運後，同時強化民眾搭乘意願相關措施(如推動本報告書章節3-1所提出之本市溫室氣體減量建議參考方案-公共運輸定期票)，未來道路運輸上的燃料使用必能逐漸減少，使得運輸部門溫室氣體亦可隨之下降。



**圖 3-5.5 運輸能源使用之近三年排放量趨勢**

表 3-5.5 運輸能源部門近三年相關指標項目排放量變化分析表

運輸部門 指標項目	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107 年 較 106 年 增減比例(%)	108 年 較 107 年 增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
軌道運輸用電	5.57	5.64	5.73	1.16	1.71
道路運輸燃料 使用	468.15	459.50	464.03	-1.85	0.99
軌道運輸燃料 使用	0.40	0.42	0.0027	6.51	-99.35
<b>總排放量</b>	<b>474.12</b>	<b>465.55</b>	<b>469.76</b>	<b>-1.81</b>	<b>0.90</b>
占臺中市 排放比例	13.94%	13.11%	14.10%	-	-

註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

#### (四)廢棄物部門

廢棄物部門之排放源包含廢棄物掩埋處理、廢棄物焚化處理、生物處理(廚餘堆肥)、事業廢水(厭氧設施)排放、生活污水處理等項目。106至108年間，廢棄物部門所造成溫室氣體排放量占臺中市排放比例為0.91%至1.20%，排放占比位居第四，變化情形如圖3-5.6，統計分析如表3-5.6所示，108年部門排放量為32.52萬公噸CO<sub>2</sub>e較107年(32.37萬公噸CO<sub>2</sub>e)增加排放0.16萬公噸CO<sub>2</sub>e，年增0.48%；107年排放量比106年排碳量減少8.40萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減20.60%。

由圖表3-5.6中可得知，溫室氣體排放貢獻最高者為「生活污水」，由於本市人口數穩定成長，故生活污水所產生之溫室氣體亦呈現穩定狀態，近三年排放量平均28.73萬公噸CO<sub>2</sub>e。溫室氣體排放貢獻第二高為焚化處理，近三年排放量起伏不大平均4.93萬公噸CO<sub>2</sub>e。另外，臺中市自106年起在垃圾處理上已改為全數以焚化方式處理，故在106年至108年之掩埋量皆為0。

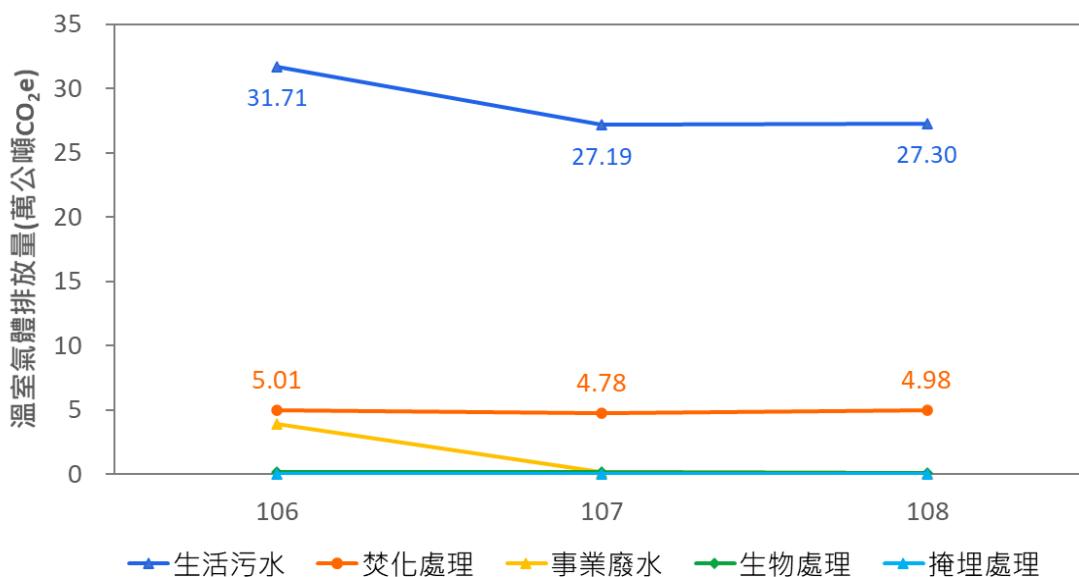


圖 3-5.6 廢棄物部門之近三年排放量趨勢

表3-5.6 廢棄物部門近三年相關指標項目排放量變化分析表

廢棄物部門 指標項目	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107 年 較 106 年 增減比例(%)	108 年 較 107 年 增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
掩埋處理	0.00	0.00	0.00	-	-
焚化處理	5.01	4.78	4.98	-4.66	4.23
事業廢水	3.90	0.22	0.10	-94.30	-53.29
生物處理	0.15	0.17	0.14	16.77	-19.64
生活污水	31.71	27.19	27.30	-14.24	0.39
<b>總排放量</b>	<b>40.77</b>	<b>32.37</b>	<b>32.52</b>	<b>-20.60</b>	<b>0.48</b>
<b>占臺中市 排放比例</b>	<b>1.20%</b>	<b>0.91%</b>	<b>0.98%</b>	-	-

註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

### (五) 農業部門

106至108年間，農業部門所造成溫室氣體排放量占臺中市排放比例為0.91%至1.20%，排放占比位居最後，貢獻影響最小，近三年皆逐年遞減，變化情形如圖3-5.7，統計分析如表3-5.7所示，108年部門排放量為7.78萬公噸CO<sub>2</sub>e較107年(7.95萬公噸CO<sub>2</sub>e)減少排放0.18萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減2.24%；107年排放量比106年排碳量減少0.03萬公噸CO<sub>2</sub>e，年減0.38%。

由圖表3-5.7中可得知，農業部門溫室氣體排放貢獻最高者為「稻作」，稻田泥地的低氧環境會造成甲烷排放，近三年水稻栽種面積逐漸減少，故使排碳量逐漸減少，以及畜牧(豬、非乳牛)養殖數量微幅變化而呈現微幅的下降。

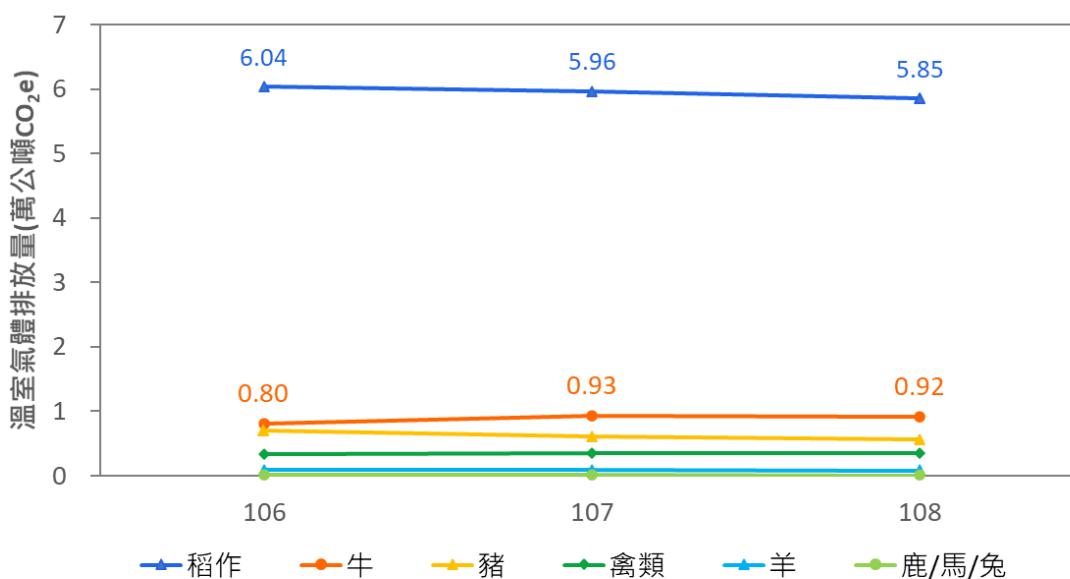


圖 3-5.7 農業部門之近三年排放量趨勢

表3-5.7 農業部門近三年相關指標項目排放量變化分析表

農業部門 指標項目	排放量(萬公噸 CO <sub>2</sub> e)			107 年 較 106 年 增減比例(%)	108 年 較 107 年 增減比例(%)
	106 年	107 年	108 年		
稻作	6.04	5.96	5.85	-1.20	-1.90
牛	0.80	0.93	0.92	15.98	-1.41
羊	0.09	0.09	0.08	-4.36	-1.22
豬	0.70	0.61	0.56	-12.58	-7.40
禽類	0.34	0.35	0.34	1.70	-1.09
鹿/馬/兔	0.02	0.02	0.02	-2.23	-8.38
<b>總排放量</b>	<b>7.99</b>	<b>7.95</b>	<b>7.78</b>	<b>-0.38</b>	<b>-2.24</b>
占臺中市 排放比例	<b>0.24%</b>	<b>0.22%</b>	<b>0.23%</b>	-	-

註：相近二個年度之增減比例呈現負值“-”，表示當年度較前一年度呈現“減量”。

### 三、國內五都排放趨勢評析

為了解我國六都城市及人均排放量之趨勢關係，本計畫亦同步彙集其他五都（臺北市、新北市、桃園市、臺南市及高雄市）排放數據，主要蒐集標的為溫室氣體管制執行方案核定本及市政府年報統計。經蒐集彙整後之其他五都排放量數據後，將針對其他五都執行盤查概況分別進行簡述，表3-5.8呈現包含臺中市在內的六都各別最新公告之溫室氣體排放量、總排放量及人均排放量（包括扣除工業排放量數據）相關數據資料。

另外環保署於「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」中提及，量化過程須排除電力業，且地方政府溫室氣體盤查結果，係為掌握城市排放基線作為制定符合城市特色之減量策略之參考基礎，並非提供各地方政府間比較之用。

**表 3-5.8 國內六都最新公告溫室氣體排放量(不含電力業)一覽表<sup>98</sup>**

城市	最新 年度	總排放量 (不含碳匯)	不含工業 排放量	總人均 排放量	不含工業 人均排放量
		單位：萬公噸 CO <sub>2</sub> e		單位：公噸 CO <sub>2</sub> e/人	
臺北市	108	1,159.55	1,132.88	4.38	4.28
新北市	105	1,947.05	1,273.10	4.89	3.20
桃園市	105	3,084.01	888.57	14.36	4.14
臺中市	<b>108</b>	<b>3,332.31</b>	<b>1,179.87</b>	<b>11.84</b>	<b>4.19</b>
臺南市	105	2,177.04	750.00	11.54	3.98
高雄市	106	5,856.92	1,24.34	21.09	3.69

<sup>98</sup>各城市溫室氣體排放量資料來源：

1. 臺北市：臺北市環境保護局，2019 年臺北市溫室氣體排放量分析報告
2. 新北市：新北市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)
3. 桃園市：桃園市溫室氣體管制執行方案(第一期階段)核定本(108 年 5 月)
4. 臺中市：本工作團隊 108 年度城市層級計算結果
5. 臺南市：臺南市溫室氣體管制執行方案(107-108 年版)核定本(108 年 5 月)
6. 高雄市：高雄市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)

### (一)臺北市溫室氣體排放趨勢

臺北市108年(西元2019年)溫室氣體排放量為1,159.55萬公噸CO<sub>2</sub>e，較107年(西元2018年)約下降51.81萬公噸CO<sub>2</sub>e，下降約4.28%；108年人均排碳量為4.38公噸 CO<sub>2</sub>e，較107年略為下降0.16公噸CO<sub>2</sub>e/人。108年相較於94年減少約147.81萬公噸CO<sub>2</sub>e，下降率約為11.31%，提前達成台北市109年(西元2020年)短期減碳目標，歷年排碳量詳如圖3-5.8所示。

自民國97年開始推動「臺北市節能減碳方案」後，溫室氣體排放開始呈現下降趨勢，由圖可得知臺北市之城市發展結構主要以住商部門為主，亦為溫室氣體排放量最大貢獻來源，其次為運輸部門，相較於其他五都(包括臺中市)以工業部門排放為主要貢獻來源之特性不同。108年住商部門溫室氣體排放量較94年下降率約12.54%(約減少122.59萬公噸 CO<sub>2</sub>e)，其下降主因包含電力排放係數下降，自94年0.555 KgCO<sub>2</sub>e/kWh下降至108年的0.509 KgCO<sub>2</sub>e/kWh，下降約 8.29%；108年運輸部門溫室氣體排放量較94年下降率約3.74%(約減少9.54萬公噸CO<sub>2</sub>e)。雖大眾軌道運輸(臺鐵、高鐵、北捷、桃捷)之用電排碳增加53.68%(約增加10.61萬公噐CO<sub>2</sub>e)，然而大眾運輸的推動，降低了私有運具汽油使用量，108年汽油使用量較94年下降約16.60%，為運輸部門減碳之主要貢獻來源。

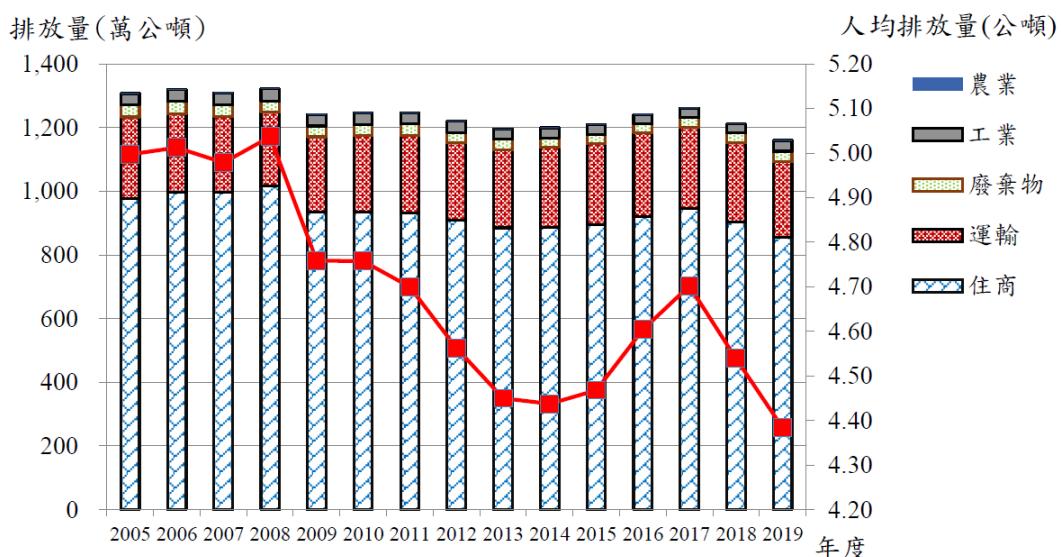


圖 3-5.8 臺北市歷年溫室氣體排放量<sup>99</sup>

<sup>99</sup> 圖片來源：臺北市環境保護局，2019 年臺北市溫室氣體排放量分析報告

[https://www.dep.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=9086C3ED2A4F6A09&sms=9B5E42F97878D232&s=84155C7CEE9339CD](https://www.dep.gov.taipei/News_Content.aspx?n=9086C3ED2A4F6A09&sms=9B5E42F97878D232&s=84155C7CEE9339CD)

## (二)新北市溫室氣體排放趨勢

經研蒐，新北市尚未公開106至108年之溫室氣體排放量，故以「新北市溫室氣體管制執行方案」所核定之數據來評析，新北市105年總排放量為1,947.05萬公噸CO<sub>2</sub>e、淨排放量為1,843.15萬公噸CO<sub>2</sub>e。溫室氣體排放量前3大部門依序為住商部門(39.49%)、工業部門(34.61%)及運輸部門(24.14%)，農業部門與廢棄物部門於新北市碳排放量僅占(1.76%)，歷年排碳量詳如圖3-5.9所示，亦可由圖得知新北市之溫室氣體排放結構以住商部門為最大宗，加上地理位置及城市發展歷史的關聯下，新北市環繞於臺北市四周，加上臺北市為我國政經發展重要城市，許多人需於兩個城市間通勤、人員流動相當頻繁，因需求而構成綿密且發達之交通網路，這也是新北市的運輸部門加上住商部門排放量遠大於工業部門排放量比例之原因。

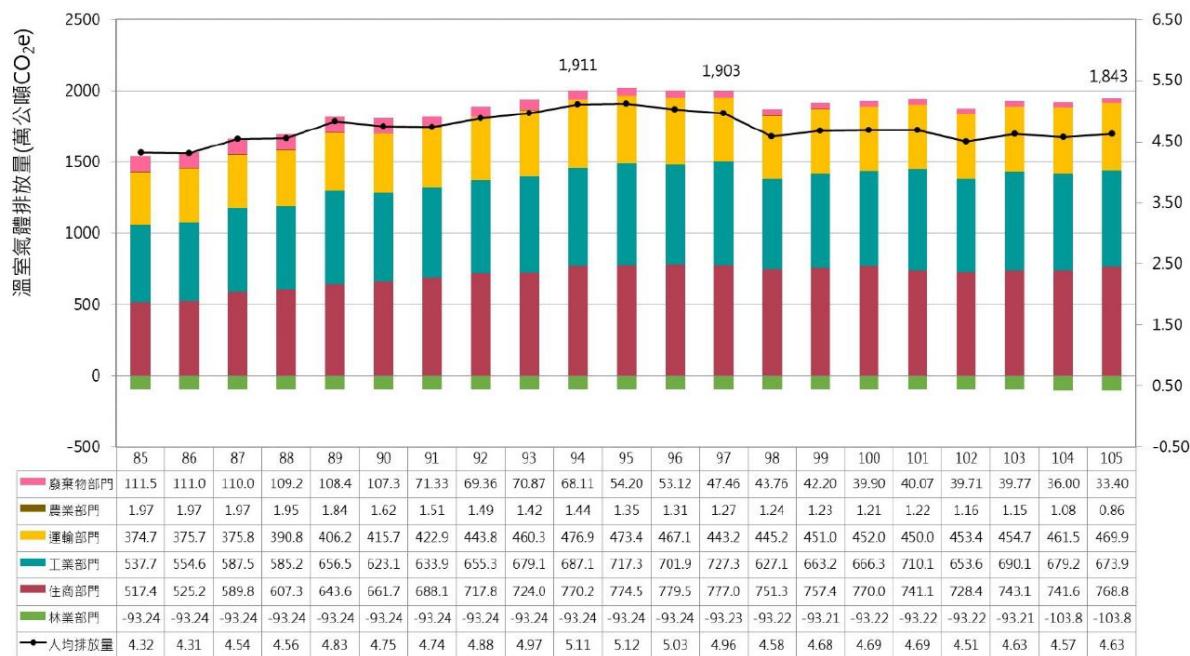


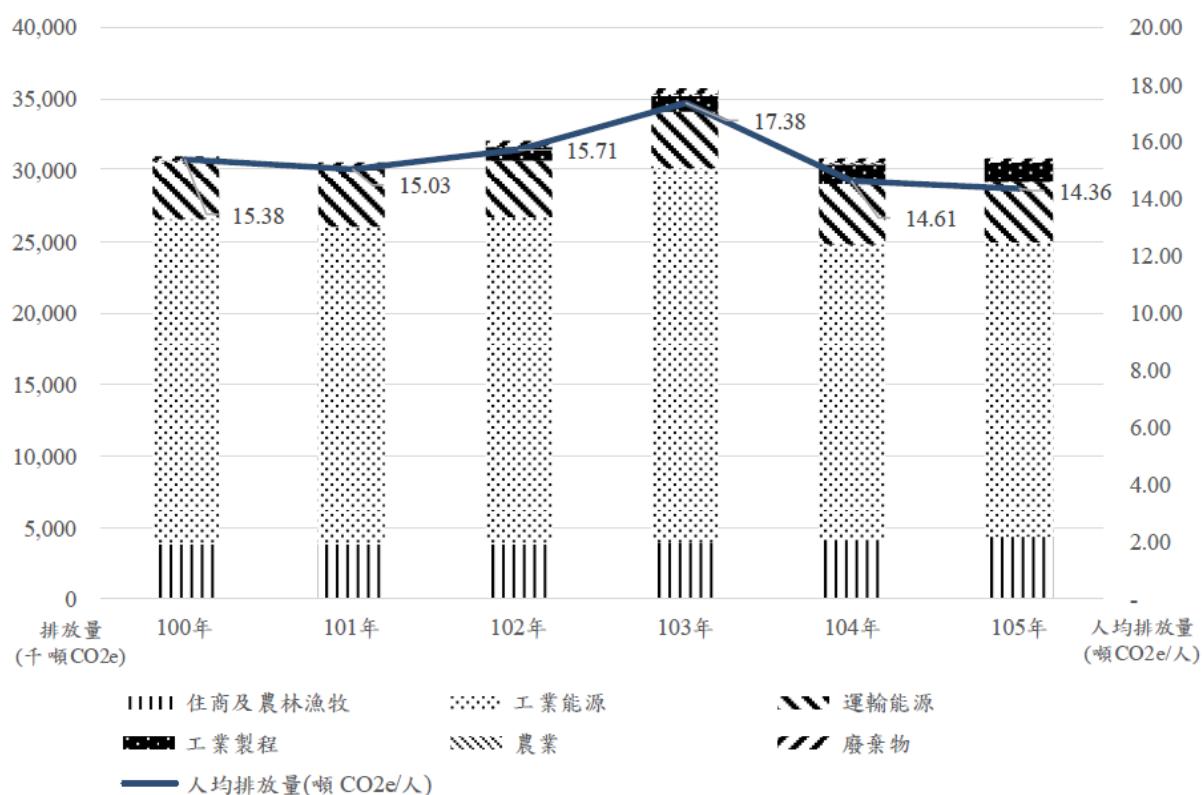
圖 3-5.9 新北市歷年溫室氣體排放量<sup>100</sup>

<sup>100</sup> 圖片來源：新北市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%96%B0%E5%8C%97%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

### (三)桃園市溫室氣體排放趨勢

經研蒐，桃園市尚未公開106至108年之溫室氣體排放量，故以「桃園市溫室氣體管制執行方案(第一期階段)核定本」所核定之數據來評析，桃園市105年總排放量為3,084.01萬公噸CO<sub>2</sub>e，溫室氣體排放量前3大部門依序為含工業能源與工業製程之工業部門(71.19%)、運輸部門能源使用(13.95%)、住商及農林漁牧部門能源使用(13.86%)，歷年排碳量詳如圖3-5.10所示，亦可由圖得知桃園市之溫室氣體排放量及城市發展結構以工業為主，加上桃園市近年來積極引進高科技大廠進駐設廠，包括台積電、友達光電、中華映管、瀚宇彩晶等半導體及光電產業大廠的投資設廠，並吸引人口至桃園市(自100年的201.33萬人至105年的214.78萬人，成長6.68%)，也間接帶動桃園市的工業部門溫室氣體排放量及人均排放量的增加。



**圖 3-5.10 桃園市歷年溫室氣體排放量<sup>101</sup>**

<sup>101</sup> 圖片來源：桃園市溫室氣體管制執行方案(第一期階段)核定本，108 年 5 月  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%A1%83%E5%9C%92%E5%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

#### (四)臺南市溫室氣體排放趨勢

經研蒐，臺南市尚未公開106至108年之溫室氣體排放量，故以「臺南市溫室氣體管制執行方案(107-108年版)核定本」所核定之數據來評析，臺南市105年總排放量為2,177.04萬公噸CO<sub>2</sub>e，溫室氣體排放量前3大部門依序為含工業能源與製程之工業部門(65.55%)、住商部門(16.17%)及運輸部門(15.56%)，歷年排碳量詳如圖3-5.11所示，亦可由圖得知能源部門(包含住商、農林漁牧、工業及運輸的能源使用)為主要排放貢獻來源，其次為住商部門與運輸部門。

若以整體溫室氣體排放趨勢來看，臺南市溫室氣體排放變化原因，主要與能源部門變化有關，伴隨著工業發展帶動臺南市經濟成長，溫室氣體排放自92年開始增加，於96至97年遭逢全球金融風暴，使溫室氣體排放趨緩，直到99年來到最高，之後搭配本市低碳城市建構計畫、經濟部推動企業導入能源管理系統及環保署推動公告排放源溫室氣體申報辦法，使排放量逐年降低，自103年起，因經濟發展及氣候變化，導致溫室氣體排放逐年增加，在城市經濟發展上，103年坐落於臺南市東區之南紡購物中心正式開幕營運，而氣候變化上，在103年以前本市年均溫均為低於攝氏25度，而在104年以後每年平均高於攝氏25度，使用電需求增加，導致間接溫室氣體排放增加。

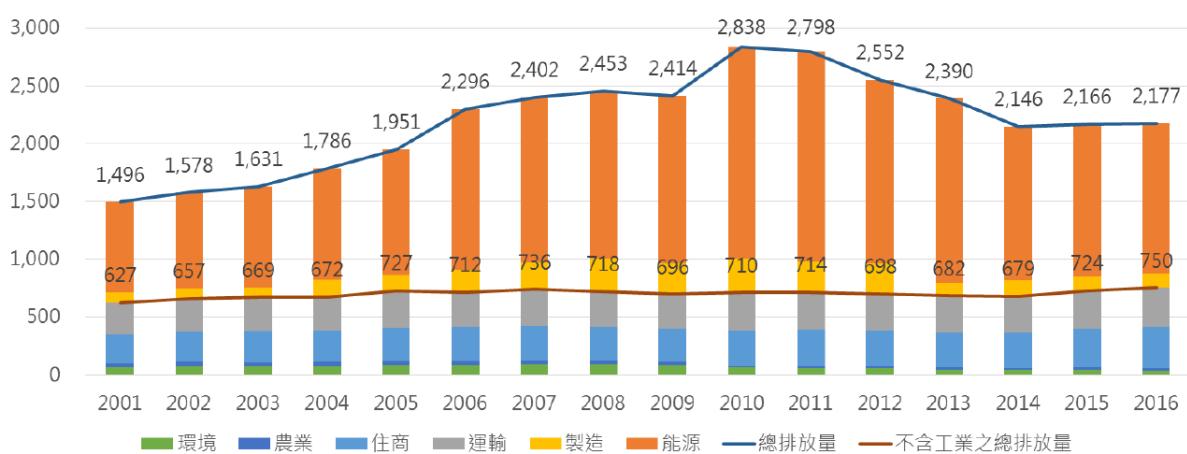


圖 3-5.11 臺南市歷年溫室氣體排放量<sup>102</sup>

<sup>102</sup> 圖片來源：臺南市溫室氣體管制執行方案(107-108 年版)核定本，108 年 5 月  
<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8D%97%E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

## (五)高雄市溫室氣體排放趨勢

經研蒐，高雄市尚未公開107至108年之溫室氣體排放量，故以「高雄市溫室氣體管制執行方案核定本」所核定之數據來評析，高雄市106年總排放量為5,931.62萬公噸CO<sub>2</sub>e，溫室氣體排放量前3大部門依序為含工業能源與製程之工業部門(82.51%)、住商及農林漁牧能源部門(9.38%)及運輸能源部門(7.29%)，歷年排碳量詳如圖3-5.12所示，由於長久以來高雄市即為我國基礎及重工業發展重鎮城市，也使得工業部門排放量貢獻為高雄市最主要的排放貢獻來源。

在近年排放量的變化趨勢方面，運輸、住商、工業等部門排放量呈現較為一致之變動趨勢，98年(西元2009年)因受到全球金融風暴的影響，排放量呈現大幅下降的情形，顯見此三項排放部門與經濟景氣有密切關聯性。而變化最為顯著的是工業部門及廢棄物部門，工業部門在98年全球金融風暴前後有明顯的差異，整體排放量呈現逐年減少趨勢；廢棄物部門則因為近年本市垃圾處理由掩埋處理轉變為焚化處理，呈現持續減少之趨勢。

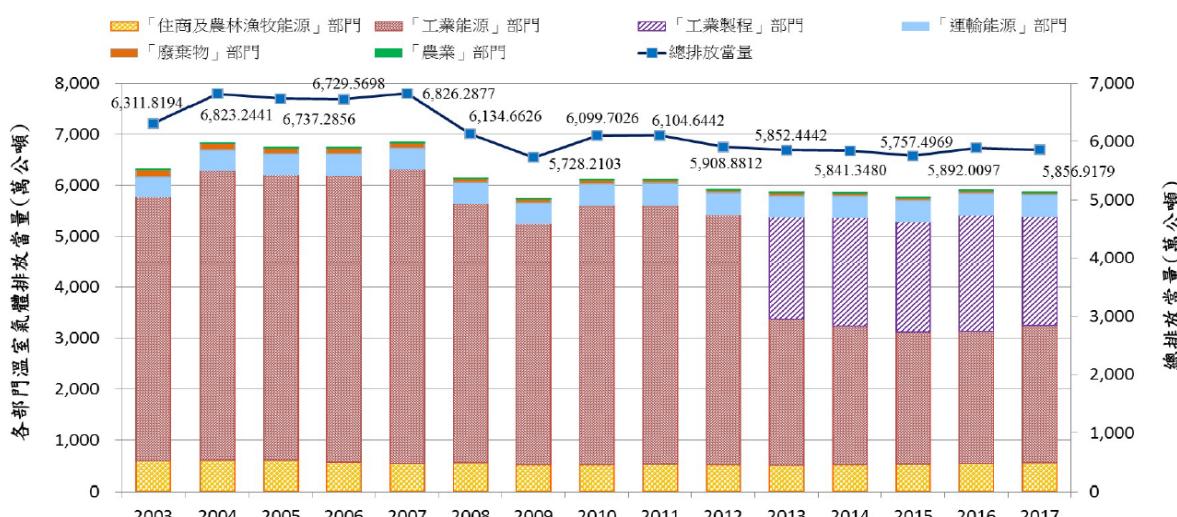


圖 3-5.12 高雄市歷年溫室氣體排放量<sup>103</sup>

<sup>103</sup> 圖片來源：高雄市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月

<https://ghqrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E9%AB%98%E9%9B%84%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>

## 3-6 社區低碳認證展延執行成果

依據前述章節2-8社區低碳認證展延相關作業說明所及，本年度僅辦理認證展延申請，符合資格之社區單位共計12家，其研商會議、說明會辦理及申請狀況情形分述如下。

### 一、修訂低碳社區認證展延認定機制辦法研商會議及低碳社區認證展延作業說明會辦理

本計畫原訂本年4月份辦理研商會議及辦理1場次低碳社區認證說明會，惟為因應新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)疫情避免增加群聚感染之風險，並配合109年1月30日環保局防疫會議裁示事項「各科室辦理法規宣導或活動，請酌量改變辦理方式或調整辦理時間」，故決議取消上述兩場會議，並辦理契約變更。

低碳社區認證說明會因故停辦，惟為持續推廣本市低碳社區認證，本計畫改以「發文」、錄製「109年度低碳社區認證展延作業規定及教學影片」方式予符合展延資格之社區單位共12家，提醒並邀其辦理認證展延，如圖3-6.1及圖3-6.2。

### 二、符合資格之社區單位(12家)申請現況

(一)辦理展延申請:3家社區，分別為西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會、西屯區何成里辦公處，其申請文件來函如圖3-6.3至圖3-6.5。

(二)婉拒不申請:8家社區，分別為久樟香堤社區管理委員會、西屯區何福里辦公處、太平區永平社區發展協會、南區和平里辦公處、霧峰區錦榮里辦公處、豐原區豐田里辦公處、石岡區萬興社區發展協會、太平區中興里辦公處，如表3-6.1所示。

(三)施工因素無法申請:1家社區，石岡區金星社區發展協會因維管之活動中心整修中，四周已架設鐵皮圍籬，人員不得進出，完工日為本(109)年年底，故無法配合展延作業。

**表 3-6.1 未申請之 8 家社區單位婉拒原因**

序號	社區	婉拒原因
1	久樘香堤社區管理委員會	社區管委會表示，認證對社區無實質幫助，故不辦理展延申請。
2	西屯區何福里辦公處	公務繁忙，故不辦理展延申請事宜。
3	太平區永平社區發展協會	協會有其他局處多項計畫辦理中，公務繁忙，故不辦理展延申請事宜。
4	南區和平里辦公處	里辦公處有辦理其他計畫，且認為展延認證無實質幫助及獎勵，故不辦理展延申請事宜。
5	霧峰區錦榮里辦公處	里長表示，自己平日有許多農務工作，時常在山上工作，且里辦公處周遭有些設施已改建，多處與無法達到指標評分項目，故不辦理展延申請事宜。
6	豐原區豐田里辦公處	書面文件需檢附多項照片，蒐集不易，故不辦理展延申請事宜。
7	石岡區萬興社區發展協會	該協會理事長表示，社區志工團隊認為此認證無實質幫助，且資料填寫蒐集不易，加上自身公務亦繁忙，故不辦理展延申請事宜。
8	太平區中興里辦公處	里長表示表單填寫項目過多且複雜，無辦理展延申請意願。

## 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



永智顧問有限公司

YC Consultants, Ltd.



臺中市政府環保局109年社區低碳認證展延作業

不公開

觀看次數：14次 • 2020年5月20日

0 0 分享 儲存 ...

圖 3-6.1 低碳社區認證展延作業示範教學影片

The screenshot shows the homepage of the Taichung City Climate Change Network. At the top, there is a navigation bar with links for 首頁, 最新消息, 溫室氣體排放, 自主管理專區, 氣候變遷減緩與調適, 低碳社區成果, 下載專區, 相關網站, and 自主管理登入. Below the navigation bar, there is a banner for the 'Low-Carbon Community Certification Extension Work' dated 2020/05/21. A red box highlights the title of this banner. To the left, there is a sidebar with a list of recent activities, including 'Taichung City Environmental Protection Bureau 109-year Community Low-Carbon Certification Extension Work [2020/05/21]' (which is also highlighted with a red box), '「溫室氣體微型規模抵換專案推動」說明會 [2020/01/10]', '《全民減碳愛護地球行動之六》 - 「都市叢林裡的綠野仙蹤」講座與實作活動 [2019/11/15]', and '社區調適與公眾參與~建構社區為本'.

圖 3-6.2 臺中市因應氣候變遷資訊網低碳社區認證展延作業資訊頁面

附件随文送达

○○○管理委員會函  
地址：臺中市○○區○○路○○段○○巷○弄○號  
聯絡人：○○○林系營  
電話：○○○○-○○○○ 0915574777

受文者：臺中市政府環境保護局  
發文日期：中華民國 年 月 日  
發文字號：○○字第○○○○○號  
達別：普通件  
密寫及解密條件或保密期限：  
附註：如主旨  
主旨：檢送本會臺中市低碳社區認證展作業規定申請文件  
一式三份，請 鑒核。



空氣品質及噪音檢測 09/09/15  
151090106986 有附件

圖 3-6-3 西區公民里辦公處申請文件來函

附件隨文送達

## 臺中市低碳社區認證展延作業規定 申請文件

申請單位名稱：大肚區山陽社區發展協會

申請單位地址：臺中市大肚區沙田路/街  
三段888巷7號

申請單位電話：(04) 2699-1722

收文章  
1989.9.22

中華民國 109 年 9 月 21 日

空氣品質及檢驗證明 09/09/23  
151090110611 有附件

圖 3-6.4 大肚區山陽社區發展協會申請文件來函

## 109 年臺中市溫室氣體減量計畫



永智顧問有限公司

YC Consultants, Ltd.

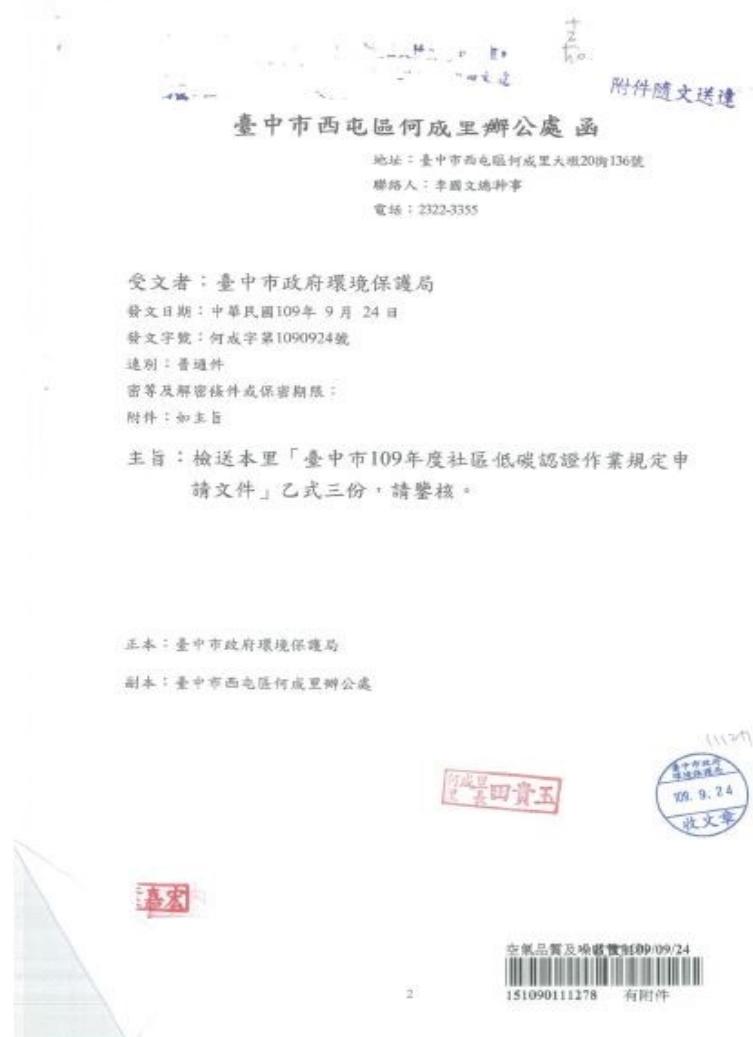


圖 3-6.5 西屯區何成里辦公處申請文件來函

### 三、申請展延之3家社區單位現場勘查情形

本(109)年度申請臺中市低碳社區認證展延作業之社區單位共計3家，分別為臺中市西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會及臺中市西屯區何成里辦公處，並於本年10月20日及10月26日至現場進行內容一致性及合理性勘查，各社區單位自評及現勘分數對照表如表3-6.2所示。

**表 3-6.2 申請認證展延之社區自評及現勘分數對照表**

申請單位	社區自評分數	現場勘查分數	現場勘查日期	人員現勘照片
臺中市西屯區何成里辦公處	85 分	85 分	10 月 20 日	
大肚區山陽社區發展協會	93 分	93 分	10 月 20 日	
臺中市西區公民里辦公處	92 分	97 分	10 月 26 日	

#### 四、低碳社區認證審查會議

經本工作團隊現勘後，將審核作業資料(含相關照片及查證資料)彙整，提供委員為審查依據，審查會出席委員名單如表3-6.3所示，並於109年11月26日辦理「109年臺中市低碳社區認證展延」審查會議，會議議程如表3-6.4所示、會議紀錄如表3-6.5所示，會議照片如圖3-6.6所示。

經審查評分後，分數達80分以上之社區單位符合展延資格者頒發證書，評分總表如圖3-6.7所示。

**表 3-6.3 出席委員名單**

編號	姓名	單位	專長	職稱
1	白子易	臺中教育大學科學教育與應用學系 (含環境教育及管理碩士班)	環境管理	教授
2	張華南	朝陽科技大學/環安中心	環境安全衛生	主任
3	李克聰	逢甲大學運輸與物流系	工程經濟分析	退休副教授

**表 3-6.4 低碳社區認證審查會議議程**

時間	議程內容	執行者/單位
10:30-10:40	長官致詞	臺中市環保局長官
10:40-10:50	「臺中市 109 年度低碳社區認證展延作業規定」辦法說明	永智顧問有限公司
10:50-11:20	申辦展延之 3 家社區單位呈現	永智顧問有限公司
11:20-11:30	委員評選	審查委員
11:30-11:40	主席結論	
11:40~	散會	

表3-6.5低碳社區認證審查會議紀錄

社區單位	展延審查建議	委員評分
西區公民里辦公處	1. 白子易委員：建議提升為銀級認證。 2. 張華南委員：皆有持續精進，省水設備建議復原。 3. 李克聰委員：低碳交通運輸可再研提更多更廣之理念及作法，如電動機車之充電措施。	1. 白子易委員:93分 2. 張華南委員:95分 3. 李克聰委員:97分
大肚區山陽社區發展協會	1 白子易委員：建議能參加銅級認證。 2 張華南委員：皆有持續，且有新增項目。 3 李克聰委員： (1) 低碳設備改善措施應再加強。 (2) 低碳交通可研提公共自行車作法及充電措施。	1. 白子易委員:90分 2. 張華南委員:93分 3. 李克聰委員:93分
西屯區何成里辦公處	1 白子易委員：建議能參加銅級認證。 2 張華南委員：有持續，建議加強再生能源及垃圾分類。 3 李克聰委員： (1) 低碳設備改善措施有很大改善空間，應研提更多更廣之觀念及作法。 (2) 低碳交通可研提公共自行車作法及充電措施。	1. 白子易委員:81分 2. 張華南委員:84分 3. 李克聰委員:85分
審查委員	審查委員整體建議	
白子易委員	1. 展延之機制，可考慮延長為5年或是考慮取消，惟取消後，相關品管品保之機制宜再進一步思考。 2. 「臺中市社區低碳認證辦法」亦可滾動修正。 3. 本計劃之候選或輔導名單，可再與環保局其他計畫之名單互相流通。	

**表3-6.5低碳社區認證審查會議紀錄**

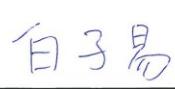
社區單位	展延審查建議	委員評分
張華南委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 展延之三個社區皆有繼續精進，且資料皆稱完整。</li> <li>2. 西區公民里省水設備已拆除，建議重新建置。</li> <li>3. 大肚區山陽社區有新增風力發電設備、增加公園綠地面積，前期通過項目皆有維持(護)良善；垃圾分類建議申請回收A讚貼紙及A+級認證。</li> <li>4. 西屯區何成里社區前期通過項目皆有良善維護，建議精進再生能源及垃圾分類。</li> </ol>	
李克聰委員	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建議申請單位可在低碳交通方面再研提更多更廣之觀念作法，並善加宣導教育。</li> <li>2. 低碳交通之作法如公共自行車及電動機車之充電措施均可短期研提落實。</li> </ol>	
<b>●會議結論：</b> 本(109)年度申請低碳社區認證展延之3家社區：西區公民里辦公處、大肚區山陽社區發展協會、西屯區何成里辦公處，經3位專家學者共同審核評分後，分數皆達80分以上，平均分數分別為 <b>95分</b> 、 <b>92分</b> 及 <b>83.3分</b> ，符合展延資格，並給予展延認證證書。		



圖 3-6.6 低碳社區認證審查會議照片

## 「109 年臺中市低碳社區認證展延」審查會

評分總表

受評單位	臺中市西區 公民里辦公處		大肚區山陽社區 發展協會		臺中市西屯區 何成里辦公處	
	評分	序位	評分	序位	評分	序位
白子易委員	93	1	90	2	81	3
張華南委員	95	1	93	2	84	3
李克聰委員	97	1	93	2	85	3
綜合成績	平均分數 95	序位合計值 3	平均分數 92	序位合計值 6	平均分數 83.3	序位合計值 9
名次		1		2		3
審查委員確認	  白子易					

• 備註：各受評單位綜合成績之平均分數應達 80(含)分以上，始符合低碳社區認證證書頒發資格；若未達 80(含)分，將不予以列計。

圖 3-6.7 審查委員評分總表

## 五、製作並核發低碳社區認證證書

本計畫執行期間辦理推動109年度「低碳社區認證展延」機制，經委員評分符合資格者將核（製）發低碳社區認證獎狀（牌），符合資格之社區單位及展延認證獎狀印製樣張如表3-6.6所示，並由計畫人員親自遞送認證獎狀至審核通過社區。

**表 3-6.6 109 年獲低碳社區認證展延證書之社區單位**

	
頒發西區公民里低碳社區展延證書	頒發大肚區山陽社區低碳社區展延證書
	
頒發西屯區何成里低碳社區展延證書	

### 3-7 追蹤歷年低碳設施、省電照明及再生能源設置執行成果

本項查核作業表單以無紙化方式進行，使用平板電腦進行各項查核及紀錄作業，燒錄光碟備份存查，並將此項追蹤成果上傳，以供民眾參考。目前已完成機關學校15處、公寓大廈35處，合計50處補助追蹤，減碳效益為419,783 kgCO<sub>2</sub>e/年，節省電量787,584度/年，追蹤補助對象查核結果如表3-7.1所示，現場查核情形如圖3-7.1所示。

**表 3-7.1 追蹤 106 年~107 年歷年執行補助對象名單追蹤情形**

年度	申請對象	本年度 追蹤家數	已完成追 蹤家數	減碳效益 (kgCO <sub>2</sub> e/年)	節省電量 (度/年)
106	機關學校	7	7	81,370	152,664
	公寓大廈	10	9	102,053	191,469
107	機關學校	8	8	30,905	57,983
	公寓大廈	25	26	205,455	385,468
合計		50	50	419,783	787,584



圖 3-7-1 追蹤補助對象現場查核情形

### 3-8 辦理宣導講習說明會或相關活動執行成果

依據前述章節2-10辦理宣導講習說明會或相關活動所及，於今年7月起至11月止，以「永續臺中-低碳樂活(LOHAS)」為主軸，由生活6大面向食、衣、住、行、育、樂等，接連舉辦6場講座及手作課程，共計446名市民參加，並分散舉辦於臺中市不同區域，分別為台中軟體園區文創數位3D示範基地(大里區)、合勤健康共生宅烏日館-漫思匯所(烏日區)、Smohouse思默好時(南屯區)、臺中市大墩文化中心(西區)、嘉義萌商務中心(北區)及國立中興大學(南區)，相關講座說明會主題如表3-8.1所示，以嘉惠各地里民就近參與，並帶入減塑限塑(使用環保杯袋及束口袋製作)、剩食剩衣、農棄物焚燒等問題、綠色植栽淨化空氣品質、土地污染及固碳作用等新興議題串聯，皆與本計畫溫室氣體減量相關，從節約能源、再生使用延伸至零廢棄及永續發展，利用多元主題帶領民眾學習友善對待環境，更能善盡社會責任。

講座說明會時間地點分述如下：

- 一、 說明會時間：2020年7月、8月、9月、10月及11月，下午14:00~17:00。
- 二、 說明會地點：台中軟體園區文創數位3D示範基地、合勤健康共生宅烏日館-漫思匯所、Smohouse思默好時、臺中市大墩文化中心、嘉義萌商務中心及國立中興大學
- 三、 說明會主題研擬：系列活動第一場講座，已於7月22日於台中軟體園區文創數位3D示範基地舉辦「大自然的一抹藍」講座活動，搭配環保杯袋藍染製作，教導民眾發揮美學創意，為地球盡一份心力；接著，第二場活動規劃於8月5日與南屯楓樹環保小學堂合作，藉由中部地區最具鄉土文化代表的植物-麻芋，製作消暑點心，忠於原味、保護土地；第三場活動訂於8月26日假Smohouse思默好時舉辦「農作廢棄物的華麗變身」手作教室活動，將大小不一的梨梗枝，經過切割、鑽孔後，躍身成為咖啡色筆身的「梨煙筆」；而第四場活動選定大墩文化中心規劃9月18日舉辦，向民眾倡導在快時尚的潮流中，如何運用二手衣物及剩布廢料再生製作生活小物；後續第五場實作活動於10月23日安排日式水苔球植栽創作體驗，是一種乾淨、方便的種植方式，將講座結合植栽、藝術創作、體驗親手做的樂趣，培養種植的成就感與呵護之心，營造出綠意盎然的居家及辦公氛圍；最後第六場活動訂於11月21日周六辦理，透過休假日的周末時間吸引更多親子、莘莘學子相約三五朋友參與，此次活動邀請在線學界學者淺談在現今社會「都市化」

與「工業化」的過程中，土地遭受人為因素的棲地破壞、垃圾廢水排放污染等利用排擠，土壤品質的好壞大大影響人類的家園，期盼透過生態保育及資源維護新的思考方向，喚起人們對於家園環境保護的省思。

表 3-8.1 本計畫系列主題講座

序	類別	主題	日期	地點	講座內容
1	行	大自然的一抹藍	109 年 7 月 22 日 (星期三)	台中軟體園區文創數位 3D 示範基地 3F 商務中心多 功能教室	本講座邀請安然自 在一安染工坊的劉 俊卿及謝國鵬老師， 從減塑行動的理念 出發，於活動中安排 環保杯袋藍染製作， 除增添活動趣味性， 也透過天然染織喚 醒尊敬土地、愛惜生 活的觀念，為飽受化 學污染衝擊的土地， 找回人與土地純粹 的諧和關係。
2	食	樂活宜夏： 吃在地吃當季	109 年 8 月 5 日 (星期三)	合勤健康共 生宅烏日館 漫思匯所	本講座邀請到臺中 市南屯區楓樹腳文 化協會的江鳳英理 事長帶領大家進行一 連串的麻芋認識及 體驗活動，透過介 紹麻芋對微生物及 農地固碳的功用，並 讓大小朋友體驗揀 麻芋葉及洗麻芋葉 的技巧。 在地食材的取用，除 了找回熟悉的故鄉 味，也是支持農民、 保護土地的作法。
3	育	農業廢棄物 華麗變身	109 年 8 月 26 日 (星期三)	Smohouse 思默好時 B1 好事空間	本講座邀請「梨理人 農村有限公司」，教 導民眾如何以廢棄 梨梗製成鉛筆，為廢 棄物找到新用途，讓 參與者學習友善對 待環境。

表 3-8.1 本計畫系列主題講座

序	類別	主題	日期	地點	講座內容
4	衣	永續時尚-舊與新織	109 年 9 月 18 日 (星期五)	臺中市大墩文化中心	本講座運用無用的布料或二手衣物，透過設計，再生成新的束口袋，延長使用年限，如此一來，不只減少浪費，也降低環境負擔，使生產這件事重新回歸到有溫度的價值。
5	樂	綠色家園療癒布置	109 年 10 月 23 日 (星期五)	嘉義萌商務中心	本活動主題將舉辦植栽創作體驗，不用硬性材料，而是僅將泥捏成球，再以泥土、苔蘚、線材披覆其外，水苔球的製作簡單，材料取得容易，可懸掛於空中，亦可擺放於桌上，成為另類的居家造景，藉此提高大家循環再用及環保意識。
6	住	前往沐地 守護寶島	109 年 11 月 21 日 (星期六)	國立中興大學	本場活動邀請國立中興大學土壤環境科學系劉雨庭副教授，透過深入淺出的科普知識分享，臺灣地質年輕、島嶼面積不大，卻擁有自成一格的多元化地形與生態。雖然土壤具自淨能力，但不意味人類就可以無止境地污染這塊賴以維生的土地，應將土壤保育成效納入其中，才能達到「見樹又見林」的成效。

## 一、第一場講座活動成果

第一場講座已於109年7月22日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.2所示、活動議程如表3-8.3所示、綜合討論及意見交流彙整表如表3-8.4所示、活動成果照片如表3-8.5所示。

**表 3-8.2 活動紀錄單**

活動名稱	大自然的一抹藍		
日期	109年7月22日(星期三)	時間	14:30~16:40
地點	台中軟體園區文創數位3D示範基地 3F商務中心	報名人數	79人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 業界：安染工坊 劉俊卿負責人、謝國鵬設計師		
活動目的	<p>根據世界地球日網絡(Earth Day Network)公佈的十大塑膠污染真相，每年有800萬公噸的塑膠垃圾進入海洋，91%塑膠未進入回收系統，塑膠與氣候環境變遷一樣，已成為危害地球的重大威脅，而臺灣每年使用了30億根吸管，165億個塑膠袋，平均一人一天就會使用兩個塑膠袋，這些研究皆顯示了「終結塑膠污染」已經成為世界最迫切解決的問題。</p> <p>從減塑行動的理念出發，於活動中安排環保杯袋的製作，除增添活動趣味性，也透過天然染織喚醒尊敬土地、愛惜生活的觀念，為飽受化學汙染衝擊的土地，找回人與土地純粹的諧和關係。</p>		
講座成果	<p>本講座邀請到安然自在—安染工坊的劉俊卿及謝國鵬老師，透過環保杯袋藍染手作體驗，帶入「限塑」及「減塑」的議題，讓參與活動的民眾反思生活習慣，少用一個塑膠袋是簡單卻極為重要的環保作為。</p> <p>相較成本低廉卻高度污染環境的化學合成染料，取自天然植物的藍染染料，除了不會污染土地和水源，染劑藥性溫和，對大自然及人體健康無害，且兼具環保特質，低能源、低耗損的製作過程，更是響應地球生態永續、低碳節能的行動，期望藉由此次講座活動普及民眾對於大自然的敬意，以使環境生生不息。</p>		

**表 3-8.3 活動流程表**

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:20	藍染(植物染)概說: 藍染使用的植物對於環境 的功用與價值	劉俊卿講師
15:20~15:30	問答 QA	劉俊卿講師
15:30~15:40	講解杯袋藍染雲紋的作法 與注意事項	劉俊卿、謝國鵬講師
15:40~16:35	環保杯袋藍染 手作體驗	劉俊卿、謝國鵬講師
16:35~16:40	合影留念	參與活動的全體民眾
16:40		賦歸

**表 3-8.4 綜合討論及意見交流彙整表**

綜合討論意見	回覆內容
藍染屬於天然染色，會不會褪色呢？	天然染色會褪色，但褪色後顏色更為溫潤，有不一樣的美。
請問環保杯袋藍染染色步驟要重複幾次呢？	請重複2-3次，顏色才有漸層的感覺，布料確實將顏料吸收後，也較不容易掉色。
環保杯袋藍染有哪些須特別注意的事項？	請大家再紮綁杯袋時，勿將橡皮筋捆太緊，讓布料保持彈性，才易於吸色。另外請記得戴上手套，染色時要將杯袋整個泡浸染料裡，再拿起來至空氣中氧化，並重複步驟。

表 3-8.5 活動成果照片

	
活動會場指引	講座簽到情形 (實名制)
	
講座活動情形	講師和參與民眾互動交流
	
環保杯袋藍染手作體驗	全體大合照

## 二、第二場講座活動成果

第二場講座已於109年8月5日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.6所示、活動議程如表3-8.7所示、綜合討論及意見交流彙整表如表3-8.8所示、活動成果照片如表3-8.9所示。

**表 3-8.6 活動紀錄單**

活動名稱	樂活宜夏:吃在地吃當季		
日期	109年8月5日(星期三)	時間	14:30~16:30
地點	合勤健康共生宅烏日館-漫思匯所(臺中市烏日區大同九街73號)	報名人數	92人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 業界：臺中市楓樹腳文化協會-江鳳英創會理事長		
活動目的	楓樹社區的麻芋除了是因地制宜的栽種，更大的原因是為了保護土地，南屯區的土地在冬季高麗菜採收後，土地貧瘠且乾燥，透過種植麻芋，土地四季都有作物的保養，居民則四季皆能種植及收割。藉由此土地有善的做法，田地不再荒蕪一片。  楓樹社區發揮農村文化的精神，發展出一套農地的健康管理與生產價值，即使收成量不高，但重要的是，外地的遊客、城市的人們可以更了解農業、關心農村，深知自己吃的糧食就是溝通農村與城市間的橋樑，有了這樣的認同，農村的轉型就有更多志同道合的支持。  「民以食為天」，保護土地、生產食糧的理念即能更深、更遠的傳播給共同生活在這片土地上的人們。		
講座成果	本場低碳講座活動廣受民眾熱烈迴響，麻芋是鄉土食物的代表，也是跨時代的家常菜記憶，有人說，這是上一代長輩的傳統美食，有人說，這是他/她從小吃到大的好味道，透過活動多重體驗，民眾可實際觸摸麻芋的葉脈紋路、學習摘採麻芋葉片，到最後來碗真正消暑的麻芋果凍，麻芋淡淡的苦味搭配小農種植的檸檬原汁，入喉後陣陣回甘，十分清涼退火，在臺中南屯流傳了這樣的念謠：「…… 山珍海味四處揣，也是麻芋合阮味……」，不僅透露了臺中人對麻芋的情有獨鍾，更是對於家鄉的景物與味道的思念之情表露無遺。		

表 3-8.7 活動流程表

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:10	楓樹社區低碳生活 介紹	講師 江鳳英
15:10~15:30	種麻芋對微生物及 農地固碳的功用	講師 江鳳英
15:30~15:40	問答 QA/有獎徵答	講師 江鳳英
15:40~16:10	麻芋體驗	助教 廖美華
16:10~16:25	嚐麻芋 開凍啦	講師 江鳳英
16:25~16:30	合影留念	參與活動的全體民眾
16:30		賦歸

表 3-8.8 綜合討論及意見交流彙整表

綜合討論意見	回覆內容
請問麻芋盛產於甚麼時節？結束於甚麼時候？	麻芋立春、打春雷之後開始盛產；中秋之後漸漸結束種植與採收。
麻芋富含胡蘿蔔素，請問胡蘿蔔素最主要的功效是甚麼？	抗氧化，且有強化免疫力及降低癌症發病風險的功能。
麻芋最主要的功效是甚麼？	清腸解熱，夏天氣溫高易中暑，煮碗麻芋湯退火最解熱。

表 3-8.9 活動成果照片

	
活動會場指引	掃描QR code 按讚打卡粉絲專頁 贈宣導品
	
環保局承辦開場致詞	活動互動現場
	
撿麻芋葉體驗	全體大合照

	
<p>TBC歡樂數位心生活記者主動親臨現場採訪環保局承辦人員</p>	<p>TBC歡樂數位心生活記者主動親臨現場採訪永智顧問計畫經理</p>
	
<p>TBC歡樂數位心生活攝影師拍攝活動現場畫面</p>	<p>TBC歡樂數位心生活採訪報導成為當日網路新聞焦點</p>

### 三、第三場講座活動成果

第三場講座已於109年8月26日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.10所示、活動議程如表3-8.11所示、綜合討論及意見交流彙整表如表3-8.12所示、活動成果照片如表3-8.13所示。

**表 3-8.10 活動紀錄單**

活動名稱	農業廢棄物華麗變身		
日期	109年 8 月 26 日（星期三）	時間	14:30~16:30
地點	Smohouse 思默好時(臺中市南屯區大墩六街208號)	報名人數	97人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 業界：梨理人農村有限公司 徐振捷共同創辦人		
活動目的	農業廢棄物是鮮少被關注的議題，加上農業就業人口年齡分布以 50-64 歲最多，結構高度老化，傳統觀念深根柢固，產業操作的升級或轉型窒礙難行，然而梨理人農村有限公司就像是領頭羊的角色，成功量產梨煙筆，並傳達其理念與意義至社會大眾。農業廢棄物的燃燒可能是農民們無奈的選擇，也可能只是他們習以為常不願改變的慣行。「梨煙」代表著「離開煙害」，使農棄物不再燃燒，若能從中創造出可複製的模式，起於源頭思考如何減少農業廢棄物產生，進而讓它們再生，這才是梨理人的初衷與堅持，抑是期盼透過本活動帶給民眾的省思。		
講座成果	活化農村且兼具環保價值，耗費一年時間研發的梨煙筆於 2016 年獲得臺中十大伴手禮、IF 設計獎，然而這些原料皆是從垃圾車不收、堆在山坳的農業廢棄物中取得，採收季結束，美麗山頭冒出陣陣白煙，居民們一看便知，燃燒作業又開始了。在農民燃燒之前做好分類回收，找出可再使用的素材，梨理人農村有限公司的兩位共同創辦人合力分類了 20 公噸的農棄物，此次活動的材料，也是這 20 公噸中的一部分，雖因梨煙鉛筆的製作，包含鑽孔、筆芯放入、削尖等步驟，需要較為大型的專業機具，考量活動安全及場地限制原因，故於活動現場提供「梨煙鉛筆半成品」及專業剪刀、刷具，給民眾體驗修枝、清潔，卻仍可製作出獨一無二的梨煙筆，活動最後 Q&A 時間也啟發了多位孩童的思考能力，獨立問出關於梨煙筆的歷史等問題，帶回本活動最初的理念及結尾，「沒塑好梨想」，梨煙筆不只是支鉛筆，更是一支為農村文化和環境盡一份心力的「超有梗」鉛筆。		

表 3-8.11 活動流程表

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:30	梨想生活	講師 徐振捷
15:30~15:40	問答 QA/有獎徵答	講師 徐振捷
15:40~16:25	梨煙鉛筆 DIY	講師 徐振捷
16:25~16:30	合影留念	參與活動的全體民眾
16:30		賦歸

表 3-8.12 綜合討論及意見交流彙整表

綜合討論意見	回覆內容
梨子的接枝除了製作成梨煙筆還可以做成什麼商品呢？	目前還是有許多人不知道梨煙筆是甚麼，所以梨煙筆是我們目前主打推廣的商品，另考量高接梨接枝的特性、硬度，作為其他工藝品較不適宜，不過研發新產品並找尋其發展性也是我們目前努力的方向。
工作室的其他商品-梨子果乾是如何製作的？	製作食品需要符合法規的工廠及專業的設備、技術，所以果乾製作是委託臺南的食品加工廠，成品會送SGS檢驗認證，另外梨子是直接開貨車直接跟農民收購。
如何取得這些高接梨接枝呢？	接枝存在於臺灣許多農村裡，纏繞在樹枝的膠帶對環境都有不好的影響，一顆梨子樹大約有20-200根的接枝，我們會定期到臺中后里等地與農民收購，有固定的材料來源。
梨煙筆的的筆芯用完了可以再換芯重複使用嗎？	梨煙筆的事前備製需要機具的鑽孔、筆芯放入及削尖等步驟，動用到較為大型的專業機具，故無法自行換芯使用，但梨煙筆用罄後，作為裝飾品或工藝品擺飾欣賞，也別有一番風味。

表 3-8.13 活動成果照片

	
<b>活動會場指引</b> 	<b>競賽小遊戲(撕掉膠帶比長度)</b> 
<b>講座活動情形</b> 	<b>將撕掉的廢棄膠帶黏成梨子的形狀</b> 
<b>講師和參與民眾互動交流</b>	<b>全體大合照</b>

## 四、第四場講座活動成果

第四場講座已於109年9月18日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.14所示、活動議程如表3-8.15所示、綜合討論及意見交流彙整表如表3-8.16所示、活動成果照片如表3-8.17所示。

**表 3-8.14 活動紀錄單**

活動名稱	永續時尚-舊與新織		
日期	109 年 9 月 18 日（星期五）	時間	14:30~17:00
地點	臺中市大墩文化中心會議室 (臺中市西區英才路 600 號)	報名人數	77 人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 業界：田野間學習工坊，許紓語、楊秉勳共同創辦人。		
活動目的	面對全球紡織產業為因應快時尚潮流的興起及發展，衣物染料的化學藥劑排放污染了空氣、河川、海洋，追求快時尚的風潮使得紡織業耗用大量天然資源。本場低碳講座特別邀請到位於臺北的「田野間學習工坊」的兩位創辦人，活動事前的準備即從個人開始，真正落實環保行動，並運用這些無用的布料或二手衣物，透過設計再生成新的物品，不只減少浪費，也降低環境負擔。		
講座成果	田野間的起源是位於三峽的鄉下地區，創辦人看見附近紡織工廠將未經處理廢水排至溝渠或河川，有色的油性染渣覆蓋在水面上，導致原本擁有自淨能力的活水及河川中的生物死亡，這些廢水若繼續流動至農業灌溉溝渠裡，則會嚴重影響灌溉水的品質，使其不適合人類食用。在現今時尚圈裡，無論哪一種材質或織法，紡織品最後呈現在消費者面前時，最受人關注的是上面的顏色及圖案。在環境議題上，我們總能看到許多環團或媒體上探討舊衣問題時，檢討生產者無良或消費者買太多，並討論衣物該怎麼回收或改造，然而快時尚的相反不是慢時尚，而是回到有覺知的正常。要延緩服飾汙染，就從衣物的整理、保養、修補、改造等個人行動做起，我們必須當個有意識的消費者，學著處理自己與物品的關係，衣物最後的最後一哩路，不應該只是丟進回收箱，期待著弱勢朋友穿得很開心，或期待哪個設計師品牌能夠化腐朽為神奇，我們其實應該在購衣前就審慎思考需要與想要，減少餘布只能在無法庫存後被拋出，甚至丟棄燒毀。		

**表 3-8.15 活動流程表**

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:50	從環境污染與回收困境 重塑衣物消費習慣	講師 楊秉勳
15:50~16:00	問答 QA	講師 楊秉勳
16:00~16:50	免針線舊 T 恤 束口袋 DIY	講師 許紓語
16:50~17:00	合影留念	參與活動的全體民眾
17:00		賦歸

**表 3-8.16 綜合討論及意見交流彙整表**

綜合討論意見	回覆內容
剩布衣料除了製成生活小物，如今天活動的束口袋之外，可以製作成鞋子嗎？	臺灣有一些早期布莊轉型或製鞋職人有接受客製化鞋子，顧客可將不要的舊衣或布料材提供給他們，師傅會將其縫製鞋面，成為世界上獨一無二專屬自己的鞋子，但製鞋不是工作室的專業，所以我們目前無提供類似課程。
很喜歡今天的活動，但講師的工作室位於台北，請問在台中市老師有認識或知道類似的工作坊可以自行參加嗎？	提供各位一個服飾鞋包修繕職人的平台：修 ROOM，網站中整理了全台修繕職人的實體店面及工作室列表，有些商家有提供手作體驗課程，大家可依自己的興趣及所在地點搜尋。另外，彰化鹿港也有一個布料再生的品牌-參先生工作室   Mr.3 Design Studio，供大家參考。
除了束口袋，平時老師還有哪些教學課程呢？	免針線束口袋是較為簡易的手作品，無需太多工具及時間即可完成，另外我們也有開設「布衛生棉」、「網袋編織」、「狩獵帽改造」等課程，非常多元，歡迎有興趣的民眾可至田野間臉書粉絲專頁搜尋瀏覽。

表 3-8.17 活動成果照片

	
活動會場指引	活動 Q&A 互動現場
	
講座活動情形	舊衣再製 DIY
	
講師教導民眾如何製作束口袋	講師邀請民眾至台前合照

## 五、第五場講座活動成果

第五場講座已於109年10月23日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.18所示、活動議程如表3-8.19所示、綜合討論及意見交流彙整表如表3-8.20所示、活動成果照片如表3-8.21所示。

**表 3-8.18 活動紀錄單**

活動名稱	綠色家園療癒布置		
日期	109 年 10 月 23 日（星期五）	時間	14:30~16:30
地點	嘉稟萌商務中心 (臺中市北區中清路一段 89 號 15 樓)	報名人數	99 人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 業界：李紫瑛老師。		
活動目的	空氣品質的日益嚴重，影響人體健康及工作效率，近年來已逐漸受到大眾重視，除了戶外多種樹，室內擺放植物的環保新概念也開始受到推廣，最簡單的方式就是保持良好的通風條件，另外則是利用室內植栽淨化空氣。本場活動邀請在園藝、手作、樂活運動等方面有多年教學經驗的李紫瑛老師，在課堂中除了分享平時自己如何運用環保素材，如漂流木、廢鐵罐等製作居家盆栽作品，在體驗課程更安排教學製作別有一番自然樸實的「水苔球」，其特色是不用硬性材料，而是僅將泥捏成球，再以泥土、水苔、線材披覆其外，水苔球的製作簡單，材料取得容易，可懸掛於空中，亦可擺放於桌上，成為另類的居家造景，在秋意漸濃的時節裡，為居家換上不一樣的氣息。		
講座成果	課程中，講師分享許多 DIY 的廢材再生再製案例，製作許多植栽擺飾，亦準備多題有獎徵答，許多令人意想不到的廢材，經過老師的創意及巧手，成為美觀的裝置藝術。綠色裝飾已成為軟裝潢的重要組成部分，它可以柔化建築的硬線條，調節人們的心理壓力，緩解焦躁、穩定情緒，使人心情舒暢。在自選老師準備的多種「多肉植物」後，進行 DIY 教學，把可愛又療癒的多肉植物，製作成自己喜歡的樣子。多肉植物吸收二氧化碳，調節空氣中的碳氧比例，保持空氣清新，使人們更為舒適，而它們不需要頻繁澆水的特性，更是方便、潔淨，甚至有人稱之為「懶人植物」，絲毫不用擔心弄髒環境，更不會遺留水漬痕跡，另外，適當的修剪和扦插也可使多肉植物更加好看呢！		

表 3-8.19 活動流程表

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:20	環保植栽 創作分享	講師 李紫瑛
15:20~15:30	問答 QA	講師 李紫瑛
15:30~16:20	掌上的迷你森林: 水苔球 DIY	講師 李紫瑛
16:20~16:30	合影留念	參與活動的全體民眾
16:30		賦歸

表 3-8.20 綜合討論及意見交流彙整表

綜合討論意見	回覆內容
請大家分享在生活中實行的環保作為或是利用甚麼樣的廢棄物製作甚麼東西呢？	柚子皮洗潔精、瓶蓋響板當孩子的玩具、廢棄牛仔褲製成購物袋、鳳梨酵素製作、鋁箔罐編織...等
猜猜圖片中講師回收再利用的盆器原是哪些物品呢？	便利商店涼麵碗、超市海苔塑膠盒、蘭花育苗盆、廢檯燈底座、雞場飼料箱

表 3-8.21 活動成果照片

	
講座簽到情形 (實名登記制)	空噪科科長開場致詞
	
講座活動情形	活動 Q&A 互動現場
	
水苔球DIY	團體大合照

## 六、第六場講座活動成果

第六場講座已於109年11月21日辦理完成，講座活動紀錄單如表3-8.22所示、活動議程如表3-8.23所示、益智競賽題目及解答彙整表如表3-8.24所示、活動成果照片如表3-8.25所示。

**表 3-8.22 活動紀錄單**

活動名稱	前往沐地守護寶島		
日期	109 年 11 月 21 日（星期六）	時間	14:30~16:30
地點	國立中興大學雲平樓 F12 教室 (臺中市南區興大路 145 號)	報名人數	90 人
主辦單位	臺中市政府環境保護局		
執行單位	永智顧問有限公司		
與會單位	1. 一般民眾：臺中市區對環境議題有興趣之一般民眾，參與者可透過事先網路報名或現場報名參與。 2. 學界：劉雨庭老師。		
活動目的	土壤就像地球的皮膚，雖是地表薄薄的一層表面，卻是維持人類生活的主要支撐系統，作為根系植物的固定場所，提供維繫生命的營養物質。健康的土壤孕育著多樣的物種，延續地球上的所有生命，且對環境污染物具有強大的涵容能力，一旦有污染物進入土壤，緩衝能力的發揮，保護了整個生態系，避免造成危害。本場活動邀請到國立中興大學土壤環境科學系劉雨庭副教授，有著豐富教學經驗及專業學術研究背景的她，透過深入淺出的科普知識分享，土壤雖具有自淨能力，但不意味人類可以無止境地污染這塊賴以維生的土地，持續加強重視與保育是人類回饋土壤的最佳方式。		
講座成果	本講座為本年度本計畫最後一場低碳活動辦理，邀請學界教授淺談在現今社會「都市化」與「工業化」的過程中，土地遭受人為因素的棲地破壞、垃圾廢水排放污染等利用排擠，土壤品質的好壞大大影響人類的家園，期盼透過生態保育及資源維護新的思考方向，喚起人們對於家園環境保護的省思。講座結束後，別於前五場活動的手作 DIY，特別舉辦了知識競賽，邀請民眾拿起手機或平板裝置掃描 QR Code 答題，最後共有 14 位優勝民眾獲得永智顧問有限公司準備的全聯禮券獎項，以茲鼓勵。另外，針對 12 歲以下孩童，於簽到處旁亦有「環保標章拼拼看」遊戲，寓教於樂的活動，讓大小朋友一同識別各式環保標章。		

**表 3-8.23 活動流程表**

時間	議程	與會單位
14:00~14:30	報到	永智顧問公司
14:30~14:40	開場致詞	臺中市政府環境保護局
14:40~15:30	土壤的重要性、污染及 碳固存	講師 劉雨庭
15:30~16:20	競賽益智遊戲 (QA 問答)	講師 劉雨庭
16:20~16:30	合影留念	參與活動的全體民眾
16:30		賦歸

**表 3-8.24 益智競賽題目及解答彙整表**

序號	題目	解答
1.	聯合國永續發展目標共有幾項？ A. 2    B. 5    C. 10    D. 17	D
2.	土壤健康可達到 A. 糧食安全    B. 食物安全    C. 生態系健康 D. 耕地健康    E. 以上皆是	E
3.	1 立方毫米 (mm <sup>3</sup> )的土壤有多少生物？ A. 10    B. 100    C. 1,000    D. 10 <sup>9</sup>	D
4.	環境永續發展為社會、經濟與什麼領域的平衡 A.文化    B.環境    C.科技	B
5.	台灣缺水嗎 A.是    B.否	A
6.	北極永凍土融化是否會釋放有毒化學物質 A.是    B.否	A
7.	北極永凍土融化是否會加速全球暖化 A.是    B.否	A
8.	耕犁是否可以幫助土壤固碳 A.是    B.否	B
9.	土壤是否可以幫助儲存水資源 A.是    B.否	A
10.	「臺灣碳標籤」係由下列哪一種圖案搭配「CO <sub>2</sub> 」 化學符號及數字所組成？ A.由紅色心形及綠葉組成腳印 B.由紅色心形及紅花組成腳印 C.由綠色心形及綠葉組成腳印	C

序號	題目	解答
	D.由綠色心形及紅葉組成腳印	
11.	下列何者「不是」氣候變遷對農業生產的衝擊？ A. 耕面積因海平面上升、地層下陷、土壤鹽化及農地變更而逐年下降 B. 造成降雨量分布不均或總量不足時水資源分配困難 C. 降雨強度過大可能直接破壞作物外觀，並阻礙作物生長 農作物在逆境中成長，存活的品種會讓基因更佳	D
12.	人類過度開發對環境會造成什麼影響？ A. 生物多樣性增加 B. 水土保持良好 C. 森林變多 D. 過度消耗地球資源、物種逐漸瀕臨絕種	D
13.	5R 為垃圾減量的五項原則，下列何者正確？ A. Refuse：拒用無環保觀念產品 B. Repair:重複使用容器或產品 C. Recycle:重視維修保養 D.以上皆是	A
14.	《京都議定書》中規範下列何種溫室氣體？ A. 二氧化碳(CO <sub>2</sub> ) B. 氧氣(O <sub>2</sub> ) C. 一氧化碳(CO) D. 臭氧(O <sub>3</sub> )	A
15.	《華盛頓公約》的目的為何？ A. 促進資源永續利用 B. 保護瀕臨絕種生物 C. 防止氣候變遷對生態系造成之衝擊 D. 防止全球暖化	B
16.	磷是否為有限資源？	是
17.	土壤有機質是否可當為判斷土壤品質好壞的指標？	是
18.	「綠色」是否為常見的土壤顏色？	否
19.	人體是否可經由土耕作物獲得微量元素？	是

序號	題目	解答
20.	一氧化碳是否為國際間對於溫室效應主要管制的氣體？	否
21.	「鎘米」事件不是土壤污染所造成的？	否
22.	磷肥被植物吸收的效率是否低於 50%？	是
23.	舉出一項可能的農地重金屬汙染來源？	工廠
24.	請說出 3 個聯合國永續發展目標？	-

表 3-8.25 活動成果照片

	
講座簽到情形 (實名登記制)	12 歲以下小朋友專屬闖關活動遊戲區
	
空噪科科長開場致詞	活動益智競賽現場
	
活動競賽答題現場	頒發禮券予優勝民眾

## 七、創新亮點與成效

### (一) 創新亮點

#### 1. 活動辦理前

- (1) 於「台中好環保」及「永智顧問有限公司」臉書粉絲專頁發布活動消息，增加活動曝光度，吸引許多民眾、講師任職單位及活動舉辦地區公所等機構分享貼文，觸及點擊，如圖3-8.1及圖3-8.2。
- (2) 活動於Becllass網路頁面開放報名後，一至二天即報名額滿，且仍有民眾填寫候補表單，等候名額釋出，相當熱絡踴躍。團隊亦於報名者來信E-mail得知，有外縣市(新竹)的親子家庭報名本系列活動，吸引外地遊客關注追蹤，擴及臺中市以外的鄰近地區。
- (3) 活動辦理地點皆具交通便利性優勢，如：近臺中高鐵站、火車站、多條公車路線行經中點，及結合區域特性，在教育推廣具有聚集效應。
- (4) 活動辦理前數日，發送手機簡訊及E-mail行前通知予參與民眾，並請其填寫google表單，以掌握確認活動參與者出席率。

#### 2. 活動辦理後

- (1) 製作臉書打卡板，如圖3-8.3，讓民眾於活動結束後，可與手做成品或三五好友一同拍照打卡至個人社群媒體，除留下美好回憶，亦可發揮一傳十、十傳百的影響力，讓系列活動持續獲得迴響和支持。
- (2) 本團隊於活動結束後製作花絮影片，並上傳至「臺中市因應氣候變遷資訊網」及Youtube，提供民眾欣賞回味，延續活動後續推廣作為以及互動回饋，如圖3-8.4與圖3-8.5所示。
- (3) 凡舉辦完一場講座說明會，將於會後檢討與調整缺失部分，使下一場講座說明會更臻完善。
- (4) 發布本年度永續臺中-低碳樂活(LOHAS)系列活動新聞稿，透過媒體宣傳，無邊界不受限的媒介，提昇搜尋能見度，擴大環保低碳理念的宣揚，讓臺中市民以外的地區皆能看見活動舉辦成果，亦可吸引臺中市鄰近縣市民眾的到訪。

## (二)辦理成效

- 1.本年度計畫契約規定為每場次參與人數至少應達70人(含)以上，活動辦理前，六場報名人數維持於77人~99人之間，每場參與人數皆符合契約規定之70人，皆超過原定人數下限。
- 2.第2場「樂活宜夏:吃在地吃當季」麻芋體驗活動吸引TBC歡樂數位心生活記者主動親臨現場採訪報導，並成為當日網路影音焦點新聞(新聞連結網址：<https://www.tbc.net.tw/News/NewsDetail?id=3184fce2-eacb-4945-a2a1-7cdcc55901a8&newsType=4>)，彰顯本系列講座廣受民眾喜愛。
- 3.本系列活動規劃係考量講師時間、場地借用情形等因素安排，另7、8月份正值學生暑假期間，以及周間下午部分學生僅半天課即放學，故兩場活動雖辦理於平日下午，仍有許多親子家庭、三代同堂、莘莘學子相約報名，橫跨各年齡層及族群，不受限於辦理時間，而最後一場活動也於假日舉辦，吸引不同族群參加。
- 4.本工作團隊發現，每場活動結束後，常有民眾留下與講師互動學習，亦有民眾積極詢問下一場次活動舉辦時間、地點等資訊，持續建立本市市民對於活動的忠誠度。



圖 3-8.1 第一至第三場活動於「台中好環保」粉絲專頁發文推廣



圖 3-8.2 第四場至第六場活動於「台中好環保」粉絲專頁發文推廣



圖 3-8.3 臉書打卡板供民眾打卡留念



圖 3-8.4 臺中市因應氣候變遷資訊網近期活動頁面發布花絮

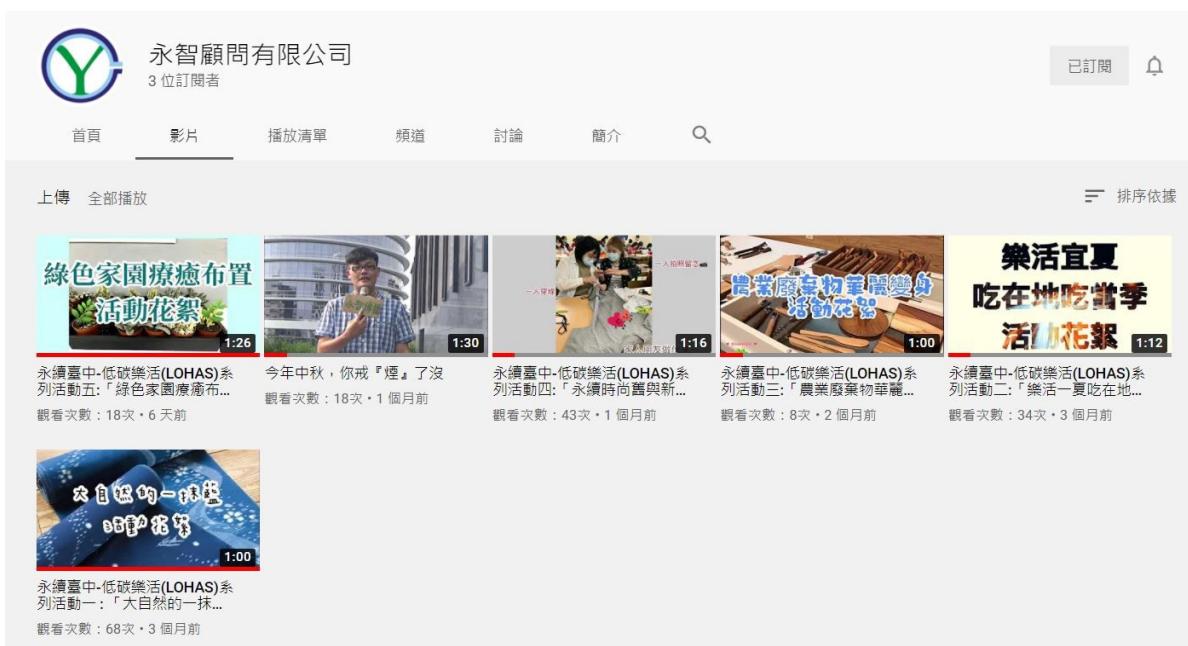


圖 3-8.5 YOUTUBE 活動花絮影片列表

### 3-9 其他配合辦理事項

為協助本市環保局推動相關輔導與減碳業務，本計畫於本年度計畫中編制及提供節能減碳相關宣導品、宣導網站定期維護與更新、配合SIP計畫執行、其他長官臨時交辦事項、撰寫新聞稿或針對網路、臉書或新聞輿情回應及辦理市府新聞議題發布、協助媒體連繫及政令宣導等，分述如下。

#### 一、節能減碳相關宣導品

##### (一)節能減碳宣導品說明(四合一旅行分裝瓶)

現代人重視休閒生活，因此旅遊成為許多人的年度計劃之一，用以紓解日常生活的繁忙及疲憊。四合一旅行分裝瓶可裝入4種不同的液體，旋轉切換、無須單獨取出，內裝透明瓶身加刻度設計，可清楚看到內容量，可謂旅遊必備聖品，環保又耐用。

##### (二)宣導品標語

本工作團隊在宣導品物件上，除了印製臺中市政府環境保護局 廣告字樣外，還會印製環保標語，讓民眾使用宣導品的同時不忘做環保，以達到會議及活動結束後提醒及激勵人心之用途，提供兩種提案，供環保局參考，將擇一款印製於宣導品上，如表3-9.1所示。

**表 3-9.1 宣導標語提案**

項次	標語
提案一	低碳生活一起來 健康環保好未來
提案二	幸福低碳綠生活 愛護地球由你我

經將上述提案供環保局參考篩選後，選擇提案二「幸福低碳綠生活 愛護地球由你我」為本項宣導品之宣導標語。

##### (三)發放對象及場合

發放場合及對象將依臺中市政府所規劃之會議、活動、講座等場合，發放予出席民眾。

#### (四)宣導品辦理驗收

宣導品已於本年7月30日完成驗收，如圖3-9.1、圖3-9.2所示。



圖 3-9.1 節能減碳宣導品驗收



圖 3-9.2 節能減碳宣導品裝水測試功能

## 二、定期維護本局宣導網站

為維護環保局臺中市因應氣候變遷網(<http://tcccn.epb.taichung.gov.tw/>)網頁資訊安全(包含資訊錯誤、系統故障等情形)及每月更新相關消息及有關國際溫室氣體減量、碳排放交易、全球暖化等相關議題內容8則，本計畫已於「107年臺中市溫室氣體減量暨低碳社區推動計畫」建置臺中市因應氣候後變遷資訊網，網頁如圖3-9.3所示。

本網站架構分為：最新消息、溫室氣體排放、下載專區等，每月將更新8則國際上相關溫室氣體減量、碳排放交易等議題內容。



圖 3-9.3 臺中市因應氣候變遷資訊網首頁

### (一)現行系統的環境架構說明

現行網站包括前台系統及後台系統，其中前台功能為所有角色人員均可瀏覽，故本計畫持續於每週摘譯2則國際新聞，每月共計摘譯8-10則國際新聞，並更新上傳至最新消息之「近期國外消息」，供民眾查詢閱覽，以推廣國際相關時事脈動，利於民眾瞭解，共摘譯88則國外溫室氣體相關議題，如表3-9.2所示。

**表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果**

項次	日期	新聞標題
1	109 年 03 月 02 日	氣候變遷世紀末海平面上升 50 公分起跳(World's beaches disappearing due to climate crisis – study)
2	109 年 03 月 02 日	氣象專家警告-人為氣候變遷已和聖嬰現象一樣強 (Manmade climate change effect on weather now as powerful as El Nino phenomenon, meteorologists warn)
3	109 年 03 月 09 日	2019 全球電力碳排放降 2% 歸因於燃煤發電減少 (Carbon emissions fall as electricity producers move away from coal)
4	109 年 03 月 10 日	歐盟委員會宣布成立「清潔氫能聯盟」產業戰略(EU announces 'Clean Hydrogen Alliance' for launch in the summer)
5	109 年 03 月 17 日	極地以 1990 年代六倍速融化，每年將有 4 億人受洪災影響(Polar ice caps melting six times faster than in 1990s)
6	109 年 03 月 19 日	厄瓜多原民擁抱太陽能獨木舟，盼對抗石油業入侵亞馬遜(EU announces 'Clean Hydrogen Alliance' for launch in the summer)
7	109 年 03 月 24 日	新冠肺炎正對能源、氣候變遷造成什麼影響(10 ways coronavirus is changing energy and climate change)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
8	109 年 03 月 27 日	蒙特婁公約奏效 臭氧層破洞縮小 南半球大氣樣態漸修復 (Global efforts on ozone help reverse southern jet stream damage)
9	109 年 03 月 31 日	COP26 因新型冠狀病毒延期 (Climate experts hopeful after Cop26 delay)
10	109 年 04 月 01 日	新型冠狀病毒可能引發自二戰以來最大的碳排放下降(Coronavirus could trigger biggest fall in carbon emissions since World War Two)
11	109 年 04 月 08 日	歐盟十國環境部長公開信：復甦方案要綠色政綱 (European Green Deal must be central to a resilient recovery after Covid-19)
12	109 年 04 月 10 日	在化石燃油產品加註警語有助提升氣候變遷意識 (Some Health Experts Think Fossil Fuels Should Have Cigarette-Style Warnings On Label)
13	109 年 04 月 13 日	氣候升溫對野生動植物造成嚴重迫害 (Wildlife destruction 'not a slippery slope but a series of cliff edges')
14	109 年 04 月 15 日	殼牌石油設定到 2050 年實現淨零排放的宏偉目標 (Shell sets emission ambition of net zero by 2050, with customer help)
15	109 年 04 月 21 日	由於疫情全球大流行，今年二氧化碳排放量將下降 6% (World Meteorological Organization forecasts 6% drop in CO2 emissions this year due to pandemic)
16	109 年 04 月 23 日	空氣污染與新冠死亡風險上升是否相關 (Air pollution linked to raised Covid-19 death risk)
17	109 年 04 月 29 日	IEA：全球碳排放量將下降 8% (Global carbon emissions to fall 8pc: IEA)
18	109 年 04 月 30 日	碳排放量創歷史新低 (Carbon Emissions Set for Record Lows amid Lockdown Restrictions)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
19	109 年 05 月 05 日	英國約克可能成為英國第一個零排放城市 (York could become the UK's first zero-emission city)
20	109 年 05 月 08 日	IEA 表示 COVID-19 危機將消除對化石燃料的需求 (COVID-19 crisis set to eradicate demand for fossil fuels, says IEA)
21	109 年 05 月 13 日	亞馬遜面臨毀林、新冠病毒和野火的「完美風暴」(Amazon faces 'perfect storm' of forest clearance, coronavirus and wildfire)
22	109 年 05 月 15 日	研究發現，氣溫和溼度上升可能會致命 (Potentially fatal bouts of heat and humidity on the rise, study finds)
23	109 年 05 月 20 日	155 家跨國企業連推動科學為基礎的零碳經濟方案 (155 Business Leaders Push Governments for Net Zero COVID-Recovery Plan)
24	109 年 05 月 22 日	澳洲有望在新冠病毒過後追趕全球綠能進度 (Seizing the moment: how Australia can build a green economy from the Covid-19 wreckage)
25	109 年 05 月 27 日	洩漏：歐洲綠色復甦計畫草案 (LEAKED: Europe's draft 'green recovery' plan)
26	109 年 05 月 28 日	致 G20 領袖 全球醫療工作者呼籲採納綠色振興 (World health leaders urge green recovery from coronavirus crisis)
27	109 年 06 月 02 日	科學家開發出鈉電池 (Researchers develop viable sodium battery)
28	109 年 06 月 05 日	儘管新冠病毒肆虐，但大氣中的二氧化碳水平仍急劇上升 (Atmospheric CO <sub>2</sub> levels rise sharply despite Covid-19 lockdowns)
29	109 年 06 月 10 日	海洋永續能源行動聯盟(OREAC)提出：到 2050 年全球海上風電達到 1,400GW(OREAC: 1.4 TW of Offshore Wind by 2050 Achievable)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
30	109 年 06 月 12 日	克利夫蘭大橋工程公司商討如何減少建築業碳足跡 (Cleveland Bridge discusses how the carbon footprint of the construction industry could be reduced)
31	109 年 06 月 17 日	丹麥準備提高碳稅以促進能源轉型 (Denmark readies increased carbon tax to promote energy transition)
32	109 年 06 月 19 日	新加坡國家公園管理局發放種子，以刺激在家種植蔬菜 (NParks to give away seed packets to spur growing vegetables at home)
33	109 年 06 月 23 日	為應對氣候變遷，快速成長的迷你森林在歐洲如雨後春筍般湧現 (Fast-growing mini-forests spring up in Europe to aid climate)
34	109 年 06 月 24 日	Amazon 設立 20 億美元氣候承諾基金 (Amazon Launches US\$2 Billion Climate Pledge Fund Amid Reputation Crisis)
35	109 年 07 月 01 日	G 化學宣布「2050 年實現碳中和增長」 (LG Chem vows zero net carbon emissions increase by 2050)
36	109 年 07 月 03 日	德國可再生能源在 2020 年上半年實現歷史新高 (German renewables deliver 'record high' in 1H 2020)
37	109 年 07 月 07 日	1950 年代以來，全球熱浪天數不斷增加 (Heatwave trends accelerate worldwide)
38	109 年 07 月 09 日	大氣二氧化碳總量逼近 1500 萬年來高峰 (CO2 in Earth's atmosphere nearing levels of 15m years ago)
39	109 年 07 月 15 日	歐盟工業界承認並非所有的生物質都是碳中和的 (Not all biomass is carbon neutral, industry admits as EU reviews policy)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
40	109 年 07 月 17 日	輪胎是海洋塑膠微粒的主要來源 (Car tyres are major source of ocean microplastics)
41	109 年 07 月 22 日	歐盟的再生能源發電超過化石燃料發電 (Renewables overtake fossil fuels in EU electricity generation)
42	109 年 07 月 24 日	世界經濟論壇表示綠色復甦將可創造一年 300 兆元收益 (Nature-led coronavirus recovery could create \$10tn a year, says WEF)
43	109 年 07 月 27 日	若不採取嚴厲措施，到 2040 年流入海洋的塑料垃圾將增加近兩倍 (Plastic trash flowing into the seas will nearly triple by 2040 without drastic action)
44	109 年 07 月 30 日	火車運輸減少碳排放 (Railways stress on transporting cars by trains to reduce carbon emissions)
45	109 年 08 月 05 日	全球調查報告開發位於保護區內的水壩恐失生態系保護力 (Scientists find over 500 dams are planned in Protected Areas)
46	109 年 08 月 07 日	亞馬遜地區的火災上升了 28%，專家們感到擔憂 (Fires in Brazil's Amazon up 28 Percent in July, Worrying Experts)
47	109 年 08 月 11 日	對抗川普，加利福尼亞鎖定與主要汽車製造商的車輛排放協議 (Defying Trump, California locks in vehicle emission deals with major automakers)
48	109 年 08 月 14 日	代理商批准 2,700 萬美元用於促進加州的零排放汽車 (Agency OKs \$27M to Boost Zero-Emission Vehicles in California)
49	109 年 08 月 18 日	匯豐銀行警告：全球最大肉品商 JBS 具投資風險 (HSBC sounds alarm over investment in meat giant due to deforestation inaction)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
50	109 年 08 月 21 日	新冠病毒使 2020 生態負債日延後三週 (COVID-19 has Caused Humanity's Ecological Footprint to Contract by 3 Weeks)
51	109 年 08 月 24 日	科學家首次分析地球 30 年間失去 28 兆噸冰 (Earth has lost 28 trillion tonnes of ice in less than 30 years)
52	109 年 08 月 26 日	新冠病毒期間，印尼 3 月毀林面積全球第一 (Forest destruction spiked in Indonesia during coronavirus lockdown)
53	109 年 09 月 01 日	全球最大濕地「內外燃燒」中，潘塔納爾火勢 15 年來最嚴重 (Brazil's Pantanal, world's largest wetland, burns from above and below)
54	109 年 09 月 04 日	暖化加速冰川融化，全球冰河湖 30 年內增 53%，氾濫恐釀洪災 (Satellite images show rapid growth of glacial lakes worldwide)
55	109 年 09 月 07 日	全球塑膠需求大減，石油業 4,000 億美元投資可能被套牢 (War on plastic' could strand oil industry's £300bn investment)
56	109 年 09 月 10 日	餐桌上的減碳計畫：智庫研究改善糧食系統 可實現 2050 年減碳目標 20% (Improved Climate Action on Food Systems Can Deliver 20% of Global Emissions Reductions Needed by 2050)
57	109 年 09 月 15 日	麥肯錫「未來亞洲」報告：氣候變遷將影響東南亞最劇 (Southeast Asia faces more severe effects of climate change than the rest of the world, McKinsey says)
58	109 年 09 月 16 日	新冠病毒疫情後經濟復甦關鍵 非洲 11 國部長籌資造「綠色長城」(African ministers call for investment in Great Green Wall to aid Covid-19 recovery)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
59	109 年 09 月 21 日	不公平的碳足跡：全球前 10% 富人 25 年來碳排放占世界一半 World's richest 1% cause double CO2 emissions of poorest 50%, says Oxfam
60	109 年 09 月 25 日	中國承諾 2060 年實現碳中和 外媒提五大疑問 5 burning questions about China's carbon neutrality pledge
61	109 年 09 月 28 日	波蘭首次喊出 2049 年停止產煤，煤炭將走入歷史，工會也同意 (Poland agrees coal mining phase out with unions by 2049)
62	109 年 09 月 30 日	祭「綠色振興」卻是高碳排產業領紓困，研究：美澳等經濟大國都是如此 (Few countries living up to Covid 'green recovery' pledges)
63	109 年 10 月 06 日	亞馬遜雨林四成接近莽原 逼近不可逆臨界點 (Amazon near tipping point of switching from rainforest to savannah)
64	109 年 10 月 08 日	自 2000 年以來記錄了 7,000 多次極端天氣事件 (More than 7,000 extreme weather events recorded since 2000)
65	109 年 10 月 12 日	英國匯豐目標全客戶 2050 淨零排放 投 1 兆美元綠色融資助轉型 (Exclusive: HSBC targets net zero emissions by 2050, earmarks \$1 trillion green financing)
66	109 年 10 月 15 日	升溫不超過 2°C 的變數 全球農業氮肥「一氧化二氮預算」出爐 (Nitrogen fertiliser use could threaten global climate goals)
67	109 年 10 月 21 日	美國大選對氣候變遷有什麼關鍵影響？ (US election 2020: What the results will mean for climate change)
68	109 年 10 月 23 日	氣候變遷曾導致遠古人種滅絕 (Climate change drove our ancient human ancestors to extinction)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
69	109 年 10 月 29 日	阿拉斯加「美國之肺」不保？川普取消通加斯森林保護措施 (Trump to gut protections in Alaska's Tongass forest, the 'lungs of the country')
70	109 年 10 月 30 日	「碳循環的沈睡巨人」北極甲烷開始釋出 可能惡化氣候變遷 ('Sleeping giant' Arctic methane deposits starting to release, scientists find)
71	109 年 11 月 03 日	美國綠色新政與拜登的氣候政策 (What is the Green New Deal and how does Biden's climate plan compare?)
72	109 年 11 月 06 日	亞洲碳中和浪潮下 澳洲總理仍捍衛煤炭 (Asian net zero wave leaves Australia's Scott Morrison isolated)
73	109 年 11 月 09 日	新冠疫情後資金流向 將對氣候目標造成威脅 (Covid recovery plans threaten global climate hopes)
74	109 年 11 月 12 日	疫情加重開發中國家債務 專家呼籲「氣候保護抵外債」實現綠色復甦 (Debt-for-climate swaps can help developing countries make a green recovery)
75	109 年 11 月 19 日	全球 1% 的人貢獻近半航空碳排 (1% of people cause half of global aviation emissions)
76	109 年 11 月 20 日	電網僵化必須「終結燃煤神話」 菲律賓宣布暫停新建燃煤電廠 (Philippines declares no new coal plants — but lets approved projects through)
77	109 年 11 月 24 日	因應氣候變遷威脅，紐西蘭總理將宣布進入氣候緊急狀態 (New Zealand's Ardern set to declare climate emergency)
78	109 年 11 月 25 日	氣候危機：新冠疫情封關 碳排放量仍創新高 (Climate crisis: CO <sub>2</sub> hits new record despite COVID-19 lockdowns)

表 3-9.2 每月提報國際新聞最新資訊成果

項次	日期	新聞標題
79	109 年 12 月 02 日	低於 2°C 還差一步 國際淨零排放目標是關鍵(Climate crisis: Paris agreement goals ‘within striking distance’ thanks to international net zero targets)
80	109 年 12 月 04 日	歐盟最大產油國丹麥 宣布將停止北海油氣開採 2050 年淘汰化石燃料(Denmark to phase out oil and gas production by 2050 in “watershed” decision)
81	109 年 12 月 08 日	實現 2050 碳中和 歐盟草擬 2030 年 3000 萬台電動車目標 (EU to Target 30 million electric cars by 2030)
82	109 年 12 月 11 日	巴黎協定五週年 回顧五大成就與未竟之事 (After five years, here are five things the Paris Agreement achieved — and didn’t)
83	109 年 12 月 16 日	各國展現強烈氣候雄心，邁向 2021 年格拉斯哥氣候峰更需一鼓作氣 (Countries signal greater climate ambition but ‘step change’ needed on road to Glasgow)
84	109 年 12 月 18 日	7-11 母公司宣布加入 RE100，承諾 100% 綠色能源 (7-Eleven Joins RE100, Commits to 100% Renewable Power)
85	109 年 12 月 21 日	巴基斯坦宣布不再同意新建燃煤電廠，目標 2030 年 60 % 乾淨能源 (Countries signal greater climate ambition but ‘step change’ needed on road to Glasgow)
86	109 年 12 月 25 日	反聖嬰也敵不過全球暖化，英國氣象局預測 2021 年 仍上「熱」度榜 (2021 forecast to be one of Earth’s hottest years despite La Niña, says Met Office)
87	109 年 12 月 29 日	科學家警告 氣溫上升將導致裏海大幅縮小 (Climate crisis could cause Caspian Sea to shrink, scientists warn)
88	109 年 12 月 31 日	洪水、風暴與酷暑:2020 年極端氣候 (Floods, storms and searing heat: 2020 in extreme weather)

## (二)不定期配合資訊安全維護工作

環保局將定期針對本資訊系統及網站進行弱點掃瞄，倘有中、高風險弱點問題，將配合協助修復，以利主機(網站)系統安全。

## 三、配合本局SIP計畫執行、長官臨時交辦事項或其他有關溫室氣體減量、節能減碳或空氣污染防治等相關議題進行彙整提交

### (一)配合本局SIP計畫提交計畫工作相關報表資料

本項係針對行政院環境保護署或本局於計畫工作管考需求，配合提交相關成果資料，包含每月定期彙整提報：

- 1.空氣污染防治計畫大事紀
- 2.PM2.5管制及績效亮點提報追蹤表
- 3.空氣污染防治業務白皮書摘要統計資料

### (二)配合及協助與溫室氣體、節能減碳相關議題資料彙整及回應研擬

配合及協助與溫室氣體、節能減碳相關議題資料彙整及回應研擬，臨時交辦事項相關內容如表3-9.3所示，全球燃煤電廠(The world's coal power plants)地圖使用說明方法(詳附錄十三)，氣候緊急狀態之國家與地方政府策略及具體作為、溫室氣體減量及管理法修法座談會法規修正方向建議(詳附錄十四)，分述如后。

**表 3-9.3 臨時交辦事項**

項次	臨交事項	內容說明
1	全球燃煤電廠(The world's coal power plants)地圖使用說明方法	針對Carbon Brief內容，摘譯地圖使用說明方法，供環保局參考。
2	氣候緊急狀態之國家與地方政府策略及具體作為	蒐集其他國家針對氣候緊急狀態下，相關策略及作為，提供建議予環保局參考。
3	溫室氣體減量及管理法修法座談會法規修正方向建議	配合中央溫管法修法方向，本市提出相關彙整意見供環保署參考。

1,752個政府(含地方政府)宣告了氣候緊急狀態(Climate Emergency)，其中涵蓋全球8.2億公民<sup>104</sup>。另歐洲議會於2019年11月達成共識<sup>105</sup>，宣布歐洲及全球進入氣候緊急狀態，要求歐盟執委會相關法案與預算皆須以避免地球溫暖化為目標，更應盡速提出面對氣候緊急狀態之策略；許多國家地方政府亦宣布進入氣候緊急狀態。

臺灣因地理位置特殊，是氣候變遷影響高風險地區，而氣候變遷影響主要為熱浪、乾旱、洪水、冬季風暴、颶風和野火等，近年來極端天氣事件的頻率大幅度增加，因氣候變遷(Climate Change)與全球暖化(Global Warming)越來越劇烈，上述名詞皆被取代為氣候緊急狀態(Climate Emergency)與全球熱化(Global Heating)，國際新聞媒體對於氣候危機的描述用字愈來愈強烈，所以臺灣目前面對的不是氣候變遷，而是進入氣候緊急狀態。

而氣候緊急狀態定義為「需要採取緊急行動以減少或停止氣候變遷，避免因此造成的可能不可逆轉的環境損害的情況」。氣候緊急狀態宣言原則上是中央至地方間的各級政府，提案立法機構通過之政治性倡議。透過立法宣誓，以支持行政機關採取更積極的氣候行動。另根據政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)資料指出，氣候變遷科學已經證實以下四項<sup>106</sup>，來說明有關氣候緊急狀態的事實：

1. 氣候變遷主要原因為人類活動。
2. 地球大氣中溫室氣體的濃度與地球上全球平均氣溫成正相關。
3. 自從工業革命以來，大氣中溫室氣體的濃度一直在逐漸上升，並伴隨著全球氣溫的升高。
4. 大量的溫室氣體約占總溫室氣體的三分之二，主要二氧化碳燃燒為化石燃料的主要產物。

以下對英國、韓國宣告進入氣候緊急狀態後的議案內容及具體作為進行彙整，分述如下。

<sup>104</sup> <https://climateemergencydeclaration.org/climate-emergency-declarations-cover-15-million-citizens/>

<sup>105</sup> <https://udn.com/news/story/7339/4262494>

<sup>106</sup> <https://www.unenvironment.org/explore-topics/climate-change/facts-about-climate-emergency>

## 一、英國

### (一)宣告日期

英國下議院於2019年5月宣告關於「氣候緊急狀態」(Climate Emergency)的議案，該議案未經表決即獲得通過，但沒有從法律上強迫政府採取行動<sup>107</sup>。提出議案的工黨黨魁Jeremy Corbyn表示，「根據IPCC的說法，如要避免全球升溫超過1.5°C的災難性影響，至2030年全球排碳量必須下降約45%，並且最遲在2050年達到淨零排放，成為全球第一個宣告氣候緊急狀態，英國可以呼籲全球議會和各國政府採取積極行動<sup>108</sup>」。

### (二)議案內容及具體作為

宣告氣候緊急狀態代表英國政府需要在2050年前實現淨零排放的目標，並呼籲政府官員提出解決英國問題的建議，以在未來六個月內恢復英國的自然環境並實現「經濟邁向零碳」。工黨黨魁Jeremy Corbyn在提案內容表示如此嚴重的氣候緊急狀態需要政府大規模行動以啟動產業，引導投資並促進未來綠色技術的研發，並提出了具體作為，分述如下：

- 1.重新設計公共農業基金：使用有利於當地企業和永續農業經營，而不是從全球各地空運農產品。
- 2.住商部門提供計畫資金：替資源較差的弱勢族群提供住戶翻新，並翻新為低碳永續的建築。
- 3.規劃公共交通路線圖：對公車路線、腳踏車租賃和鐵路路線等大眾運輸進行投資，以便民眾無須使用自家交通工具及可快速出門。
- 4.投資綠色能源：應投資如潮汐潟湖斯旺西灣（Tidal Lagoon Swansea Bay）這樣的潮汐潟湖發電廠。
- 5.支持植林計畫：增加綠地以改善空氣質量並防止洪水氾濫，這些森林從大氣中吸收二氧化碳並為本土野生動植物提供棲息地。
- 6.終止對化石燃料的補助：停止對煤炭、石油和天然氣等的生產和使用進行補助，降低對化石燃料的使用。

另外，還包含與自來水公司合作管理乾旱與洪患、防洪設施的更新、

<sup>107</sup> BBC, <https://www.bbc.com/news/uk-politics-48126677>

<sup>108</sup> The Labour Party, <https://press/jeremy-corbyn-declares-environment-climate-emergency/>

2040年禁售汽柴油汽(貨)車、全數關閉火力發電廠、調適與減緩提出新式環保法案施行、主辦COP26等措施，將全球升溫限制在1.5°C，需要社會各方面的行動，這種行動是緊急迫切的，政府可以在捍衛自然世界的情況同時改善人民的生活。

## 二、韓國

韓國地方政府針對氣候緊急狀態首先從三個省市政府—忠清南道市(2019年10月)，仁川廣域市(2020年4月)和慶尚南道市(2020年6月)陸續宣布該城市進入氣候緊急狀態，而後在2020年6月5日由韓國各地方政府(226個城市)採取聯合宣布氣候緊急狀態<sup>109</sup>。在全球30個國家/地區發布的1,496個地方政府氣候緊急情況聲明中，這是首次以200多個地方政府為首的氣候緊急狀態聲明活動，也是迄今為止全球規模最大的一次。

### (一)宣告日期

韓國在2020年6月5日226個地方首長於韓國國民大會上宣布了氣候緊急狀態。宣示上，30位各城市市長通過了“地方政府氣候緊急狀態宣言”，代表在宣言上簽名的所有226位地方政府首長。

### (二)地方議案內容及具體作為

在《宣言》中，226個地方政府的首長承認人類面臨氣候緊急狀態，並承諾按照聯合國和科學界的建議，建立並實施減少溫室氣體排放的目標，以將全球平均氣溫升高控制在1.5°C以內。該宣言強調指出，應承諾制定和實施保護易受氣候災害影響者的計畫。宣言主要強調以下5點：

- 1.聯合宣布目前是氣候緊急狀態。
- 2.設定減少溫室氣體排放的目標，以保持全球溫度不超過1.5°C，並為實現這目標而積極努力。
- 3.敦促中央政府和國民議會立即宣布氣候緊急狀態，並推動2050年碳中和目標。
- 4.將擴大可再生能源的使用，以應對氣候危機，制定實現能源獨立的計畫，並努力分階段實施。
- 5.將與公民合作，一同推動有效運作的永續發展體制。

<sup>109</sup> ICLEI KOREA，<http://icleikorea.org/>

韓國地方首長此次聲明意義重大，可將為韓國各地政府積極制定和實施應對氣候緊急狀況所需的措施，提供決定性的機會，透過國家和地方政府在緊急狀態下的合作行動，持續努力加強韓國地方政府的氣候行動。

### (三)中央議案內容策略及具體作為

韓國政府亦於2020年5月20日公佈《綠色新政》(Green New Deal)，展現應對氣候危機決心，希望透過《綠色新政》，推動韓國在2050年前達成零碳社會。《綠色新政》主要具體做法如下：

1. 將承諾到2050年實現淨零排放目標，並通過立法支持這項目標。
2. 引入碳稅以支持綠色新政。
3. 將停止新建燃煤電廠，並設定2040年將國內細微粉塵(Fine Dust)減少40%的目標。
4. 2030年將可再生能源的產量提高到20%，到2040年將其提高到30-35%，同時減少韓國對煤炭的依賴。
5. 支持氫經濟的發展，並推動氫能汽車的發展。目標到2030年生產50萬輛氫燃料電池汽車，供出口和國內消費使用。
6. 將建造新的氫生產設施，能夠提供足夠的氫來為49,000輛汽車或760輛公共汽車提供燃料。
7. 逐步淘汰在車輛中使用內燃機，鼓勵廣泛發展環保汽車，目標是到2030年使公共組織擁有的所有車輛中90%變為環保型。
8. 擴大其空氣污染物排放上限系統。該系統每五年分配一次每個企業的年排放標準，目前僅於首爾實行。後續擴展到大部分地區。
9. 首爾於2015年啟動了韓國空氣污染物之排放交易機制(Korea Emission Trading Scheme, KETS)，目前處於排放許可證交易的第二階段，第三階段將於2021年開始運行，並將擴大涵蓋的行業並有更嚴格的排放上限並將其他改革措施引入系統。

### 三、其他國家資料彙整

個案	管轄層級 (治理單位)	宣告緊急狀態時間	實際執行政策摘要
加拿大	國家層級 (環境與自然資源署)	加拿大國會於 2019 年 6 月 17 日宣布進行國家氣候緊急狀態 <sup>110</sup>	<p>目標：2030 年將溫室氣體減排目標比 2005 年降低 30%。</p> <p>2019 年加拿大提出四大策略(50 多個行動)，如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 加拿大各地實行碳污染定價。</li> <li>2. 減少整個經濟排放行動。</li> <li>3. 強化適應和氣候適應力。</li> <li>4. 發展清潔、創新技術之工作機會。</li> </ul> <p>各區域政府配合措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 專注於能源效率的基金計畫，幫助人們和企業節省資金與減排。</li> <li>2. 在許多調適計畫中加強風險管理，增強抵禦能力。</li> <li>3. 採取行動支持加拿大清潔技術的開發，促進商業化和採用。</li> <li>4. 促進跨轄區的合作；並建立清潔技術數據策略。</li> </ul> <p>另加拿大反對黨藉由緊急狀態推出 2025 年實現交通電動化、2050 年翻新加拿大的所有房屋目標，強化加拿大氣候變遷議題措施。</p>

<sup>110</sup> National climate emergency declared by House of Commons : <https://globalnews.ca/news/5401586/canada-national-climate-emergency/>

個案	管轄層級 (治理單位)	宣告緊急狀態時間	實際執行政策摘要
美國 (華盛頓州)	次國家層級 (州政府)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 積極參與脫煤聯盟(PPCA)，並制定乾淨能源轉型法案 (Clean Energy Transformation Act，簡稱 CETA)</li> <li>2. 公民正在連署要求州政府進入氣候變遷緊急狀態</li> </ol>	<p>根據 CETA 之能源轉型目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2022 年：發布清潔能源施行計畫。</li> <li>2. 2025 年：公營事業需從電力供應中淘汰煤碳發電。</li> <li>3. 2030 年：達成溫室氣體中和。</li> <li>4. 2045 年：華盛頓州供電系統達成 100% 潔淨能源。</li> </ol> <p>CETA 規範措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2022 年：公營事業必須公告自身清潔能源計畫，包括制定可再生能源目標與能源效率之目標。</li> <li>2. 2030 年：公營事業可從天然氣發電中彈性調整，必須將其碳排以其他作為削減之。</li> <li>3. 2045 年：公營事業供電給華盛頓州用電戶之電力，需達到 100% 乾淨或無排放之電力，同時州政府補貼機制將全面退場。</li> </ol>
美國 紐約市	城市層級 (市政府)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2019 年 4 月 24 日紐約市議會通過紐約氣候動員法案(Climate Mobilization Act，簡稱 CMA)<sup>111</sup></li> <li>2. 紐約市議會於 2019 年 6 月 26 日宣告進</li> </ol>	<p>CMA 預計在 2018-2021 期間完成相關 10 項立法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建築改建規範：設定至 2030 年全市建築物溫室氣體排放量需較 2005 年減少 40%，2050 年要減少 80%。</li> </ol>

<sup>111</sup> New York City Passes Climate Mobilization Act, <https://nycprogressives.com/2019/04/18/new-york-city-passes-climate-mobilization-act/>

個案	管轄層級 (治理單位)	宣告緊急狀態時間	實際執行政策摘要
		入氣候變遷緊急狀態 <sup>112</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. 提供能源貸款。</li> <li>3. 建築物能效分類級別。</li> <li>4. 廢除火力發電廠相關研究，針對關閉五個行政區內的 21 座火力發電廠可行性進行研究。</li> <li>5. 設置大型風機。</li> <li>6. 綠屋頂相關資訊公開。</li> <li>7. 要求符合特定編號的建築設置綠屋頂並有相關規範。</li> <li>8. 小型建築綠屋頂規範，調整五層樓以下建築物綠屋頂之規範。</li> <li>9. 綠屋頂減稅條件。</li> <li>10. 拒發受甲烷污染之天然氣管道公司之水資源許可證。</li> </ul>

<sup>112</sup> <https://legistar.council.nyc.gov/MeetingDetail.aspx?ID=708751&GUID=373A9045-1BC9-4798-81D7-AB938AD09E38&Options=&Search=>

#### 四、建議

目前我國溫室氣體減量目標，中期目標為2030年溫室氣體排放量降為2005年溫室氣體排放量20%以下，而長期目標為2050年溫室氣體排放量降為2005年溫室氣體排放量50%以下，針對中央與地方可採行建議如下：

- 1.聯合中部7縣市共同呼籲：**呼籲中央政府(行政院環境保護署)比照英國、加拿大等國家提案宣告進入氣候變遷緊急狀態，並加速推動碳定價、碳費徵收，全力發展綠色經濟。
- 2.推動2050年達成無煤臺中：**市府推動即刻行動方針，短期先將本市燃煤工業鍋爐退場，除臺中電廠外，尚有的17座燃煤工業鍋爐，將透過補助、輔導與稽查管制等方式，於111年全面退場；另發展能源轉型方案，推動「光電三倍增」，鼓勵民眾共同參與太陽能發電計畫，於111年底前讓太陽能發電數三倍增，持續推動再生能源，以促使國家能源轉型。
- 3.公私部門合作投資：**確保低碳投資和爭取合作伙伴，例如若有工廠來本市設廠，針對未來對於本市減碳有幫助者，可得到政府或地方局處的支持與推動，並給予資金補助或實質程序申請簡化。
- 4.與私部門建立數據取得渠道：**除了取得符合環保署第一批納管對象相關廠內活動數據以外，可與非納管對象合作提供定期活動數據更新；因獲取有關正確性和績效的數據，再未來相關實施計畫施行時，除可持續滾動式檢討外，更助於達到淨零排放目標。
- 5.強化中央與地方政府合作：**快速且大規模改善各部門的排碳，例如：取消化石燃料補助(汽油補貼、貨物優惠費率或費率補貼)、制定碳價、發展再生能源等。

#### 四、新聞稿及輿情回應

本計畫為配合本市低碳或空氣污染防治作為，於計畫期間需撰寫新聞稿或即時提供溫室氣體法制政策相關輿論或多元媒體報導意見，並協助輿情回應。本年度已協助環保局提出「響應『國際關燈日』中市府3/28熄燈1小時」新聞稿1則，並發布於臺中市政府官網<sup>113</sup>，新聞稿相關內容如表3-9.4。後續計畫執行期間，將持續配合環保局研擬相關新聞稿。

**表 3-9.4 新聞稿及輿情回應彙整表<sup>114</sup>**

項次	類型	標題	提出日期	內容摘要
1	新聞稿	響應「國際關燈日」中市府3月28日熄燈1小時	109年3月26日	「地球一小時(Earth Hour)」源自2007年由世界自然基金會(WWF)於澳洲雪梨發起的公益活動，藉由「關燈」行動，呼籲全球政府與民眾正視氣候變遷議題。社團法人台灣青年氣候聯盟(TWYCC)舉辦「2020地球一小時(2020 Earth Hour)」台灣官方活動，邀請盧市長錄製影片鼓勵民眾參與，呼籲民眾關上不必要的電燈，與世界各國同步減碳、守護地球。同時，也呼籲民間各企業團體齊力參與這場極具意義的活動，共同減少能源消耗及溫室氣體排放，以減緩地球暖化及氣候變遷情形。

<sup>113</sup> 臺中市政府。響應「國際關燈日」 中市府 3/28 熄燈 1 小時。

<https://www.taichung.gov.tw/1496295/post>

<sup>114</sup> 本計畫研擬

## 五、辦理溫室氣體減量、環保低碳等政策議題宣導

為增進民眾瞭解溫室氣體減量法規與環保低碳相關政策議題，本工作團隊將針對環保局的重點施政議題，透過各項宣導方式（如：新聞稿發布、活動成果露出等）清楚傳達其政策內容，並強化新聞聯繫。

本工作團隊執行宣導模式分為二部份，第一部分為中秋節宣導短片，第二部分為新聞稿撰寫，相關內容分述如下：

### (一)中秋節宣導短片

因應10月份即將到來的中秋佳節，本計畫針對「中秋不烤肉，改以其他替代方式度過低碳無煙的中秋佳節」為宣導主軸，訂定影片主題為「你戒『煙』了沒？」，從腳本發想、影片拍攝及後製剪輯，製作約1分30秒的短片，並發布至台中好環保臉書粉絲專頁、臺中市因應氣候變遷資訊網及Youtube頻道，提升公民環境教育素養，如下圖3-9.4至圖3-9.6所示。

### (二)新聞稿撰寫

#### 1.指傳媒(指動傳播科技有限公司):3則新聞稿及1則橫幅廣告

第一則:「全國低碳城市 台中全國特優9連霸優」，文稿由低碳永續家園計畫提供，並於109年8月25日刊登完成，如下圖3-9.7所示。

第二則:「『今年中秋，你戒『煙』了沒？』 中市環保局宣導無煙低碳慶佳節」，文稿係為配合中秋節宣導短片發布，並於109年9月28日刊登完成，如下圖3-9.8所示。

第三則:於6場宣導活動講座舉辦完畢後，統一發布新聞稿成果，以延續活動推廣作為。

橫幅廣告:於6場宣導活動講座集合照片，拼圖成橫幅廣告，搭配第三則新聞稿露出。

#### 2.臺灣中華日報社:廣告圖卡1則

係為配合中秋節無煙低碳宣導發布推廣，並刊登於臺灣中華日報發行於109年9月29日(星期二)B1杏林焦點版之刊物，如下圖3-9.9所示。



圖 3-9.4 中秋節宣導短片於台中好環保臉書粉絲專頁貼文露出

臺中市因應氣候變遷資訊網  
Taichung City Climate Change Network

首頁 最新消息 濫室氣體排放 自主管理專區 氣候變遷減緩與調適 低碳社區成果 下載專區 相關網站 自主管理登入

首頁 / 最新消息

近期活動

「今年中秋，你戒『煙』了沒」 中市環保局宣導無菸低碳慶佳節 2020/09/28 16:20

中秋將至，您要幹嘛呢!?❶  
想不到沒關係~ #快點擊影片找答案❷

環保局平時❶嚴格監控❷臺中市的空氣品質，目的就是為了帶給每位市民煥然一新的好空氣❤  
吃吃月餅、大啖秋季美食，家人好友齊聚同歡都是替代烤肉的娛樂好選擇❸  
沒有真氣沖天❹的油煙相伴，讓我們一起度過 #低碳無煙的時尚中秋節吧！

#今年中秋您戒煙了沒  
#中秋月圓人不肥  
#低碳飲食更環保

\*\*臺中市政府環境保護局官方臉書: <https://www.facebook.com/recycle.tcep/> (台中好環保)  
\*\*\*影片網址連結: <https://youtu.be/4TbAMLL939Y>

瀏覽人數: 91

圖 3-9.5 中秋宣導短片於臺中市因應氣候變遷資訊網近期活動露出



圖 3-9-6 中秋宣導短片於 Youtube 頻道露出



圖 3-9.7 「全國低碳城市台中全國特優 9 連霸優」文稿露出



圖 3-9-8 「今年中秋，你戒『煙』了沒？」 中市環保局宣導無煙低碳  
慶佳節文稿露出



圖 3-9-9 臺灣中華日報社中秋廣告圖卡露出

## 六、辦理溫室氣體減量、環保低碳等政策議題宣導

本工項為配合本市環保局臨時召開相關業務交流、研商及說明會等相關會議6場次。惟為因應新型冠狀病毒肺炎(COVID-19)疫情，本年度本計畫尚無辦理相關會議。

另本工作團隊規劃執行相關會議時可分為三階段，分別為活動前準備、活動中執行及活動後整理。

在活動前準備階段，規劃研討會開始前須完成的前置作業，分別為行程確認、食宿預定(俟需求而定)、交通確認、行前投保等；活動中，共分為四個步驟，分別為當天行程確認、活動紀錄、現場流程確認、機動狀況處理；交流活動結束，整理作業則有下列三個步驟進行，分別為活動紀錄彙整、會議照片影音存檔及場地結款，流程如下表3-9.5所示。

**表 3-9.5 相關會議活動前、中、後執行階段彙整表**

時間	內容
活動前準備	活動前 14 天提報企劃書、議程確認、時間及地點確認、會議資料及簡報彙整
活動中執行	當天行程確認、活動紀錄、現場流程確認、機動狀況處理
活動後整理	活動紀錄彙整、會議照片彙整、場地結款

## 七、彙整年度(署)績效評比及(府)考核計畫相關成果報告

配合環保署「109年度地方環保機關推動因應氣候變遷行動績效評比原則」，並依該績效評比原則附表-「年度績效報告」，彙整本評比原則各項工作執行情形及初步成果，彙整符合本評比原則有「落實召開跨局處整合會議」、「推動事業溫室氣體盤查登錄作業-應盤查登錄之排放源名單確認、排放源排放數據與相關設施資料之查核」、「推動事業溫室氣體減量工作-推動微型規模抵換專案」等，如表3-9.6所示。

表 3-9.6 績效評比原則評比項目及評分標準

項目	內容
落實召開跨局處整合會議	依本署核定之執行方案，落實定期召開跨局處整合協調會議。
提送 109 年度執行成果	109 年 12 月 31 日前依規定格式，函送 109 年度溫室氣體管制執行方案執行成果予環保署。
協助村里執行低碳行動項目	於所轄區域之學校、公有建築、村里社區、住宅、大型商場、公司行號辦公大樓等建築物，推動綠屋頂、綠籬、綠牆等建築綠化降溫工作。
輔導村里參與低碳永續家園認證評等	推動村（里）層級參與低碳永續家園認證評等。
參與低碳永續家園認證評等之成果維護管理	辦理低碳永續家園認證評等參與單位之展延作業。
辦理教育培訓與宣導	<ol style="list-style-type: none"> <li>結合績優社區、公民團體等辦理氣候變遷或能源轉型相關培力作業。</li> <li>提升全民因應氣候變遷、建構低碳韌性環境相關議題之認知，辦理觀摩、宣導或推廣活動。</li> </ol>
應盤查登錄之排放源名單確認	完成 108 年度轄內所有列管 對象於「國家溫室氣體登錄平台」(以下簡稱登錄平台) 盤查登錄資料之線上審查，並匯出查核結果紀錄資料，再以正式公文（含紀錄）函提完成結果。
	於登錄平台維護、確認轄內 109 年度應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源名單，並應於填報表單後以正式公文函提確認結果。
排放源排放數據與相關設施資料之查核	執行排放源排放數據與相關設施資料查核，應依表單所列時間前及規定格式，以正式公文函提查核結果；倘現場查核發現列管對象具不符事項，應及時將問題回饋環保署。
推動微型規模抵換專案	透過輔導或補助機制，協助 1 案轄內事業推動溫室氣體減量，促使其 申請微型規模抵換專案，並檢附相關佐證資料。
引領創新作為	依據 109 年度地方環保機關實際需求及地方特色之推動工作，提出足以作為標竿或楷模之創新作為，前述作為須有具體減量成果，且至多提列兩

項目	內容
	項。
108 年補助計畫結案	依 108 年一般型補助計畫結案完成案時間（提送補助經費結案報告表及勞務驗收證明）評分。
109 年補助計畫執行率	1. 依 109 年補助計畫之行政執行情形評分。 2. 本署 109 年補助經費執行率(含以前年度保留款)。
年度績效報告工作成果	由地方環保機關報告前述各項因應氣候變遷行動相關工作之執行形及成果。  (1)各項工作（含引領創新作為）之推動成果，並應計算量化數據（如：再生能源發電量、節電量、綠化量、節水量、節油量、減廢量等）。 (2)「推動事業溫室氣體盤查登錄作業」應包含排放量掌握及處分情形。
未來精進作為	依本年度工作執行情形，提出可提升實際績效之精進作為，並納入未來執行方向。
報告人層級	地方環保機關報告人之層級。
行政配合度	依據 109 年度本署辦理之相關業務聯繫，地方環保機關之參與量能（如工作配合度、會議出席率、發言情形等）據以評分。
排放源排放量登錄資料查核差異	現場查核發現排放量登錄資料與現場查核資料不符，致總排放量有所差異者。
重大具體減量績效	109 年度推動完成重大溫室氣體減量工作，且具體減量績效。但不得與前述之工作重複。 例如：推動轄內已完成復育之掩埋場設置 5MW 太陽能光電系統，且於 109 年完成併網發電。

## 八、配合低碳城市推動辦公室彙整提送109年度本局整體推動成果報告

本計畫於執行期間，配合低碳辦公室管考，協助環保局彙整低碳辦公室所需資料及相關行政作業等事宜。並針對低碳辦公室或長官交辦之各項執行成果進行年度績效分析，如表3-9.7所示內容撰寫報告，並依環保局意見及建議事項，協助完成內容修正及定稿作業。

**表 3-9.7 執行成果架構**

對應章節	撰寫內容
第一章 前言	請綜合說明環保局負責執行之氣候行動計畫現況。
第二章 執行架構	以圖表列方式說明環保局負責執行之氣候行動計畫名稱、計畫內容概述。
第三章 執行成果	請綜合說明氣候行動計畫執行成果，包括：減碳達成率、調適能力建構、新增減碳措施、低碳自治條例執行成果等，附相關照片。
第四章 綜合檢討及未來展望	請綜合以上執行現況，以計畫預定進度為基準，針對進度落後之計畫，說明改進措施，提出整體性檢討及後續執行建議。
第五章 低碳創新	彙整本年度低碳創新措施。
第六章 新聞露出及活動成果	列舉新聞露出、活動推廣成果、盛會城市指引及城食森林計畫配合。

## 第四章 結論與建議

### 「章節摘要」

本計畫於執行過程中，提出相關結論與建議，以作為下一年度計畫執行之參考。

#### 4-1 結論

- 一、針對臺中市低續永續家園評比中六大低碳行動執行量占比較低之綠色運輸、綠能節電及資源循環三個面向，研擬出臺中市可借鏡學習之建議作法(7個方案)。
- 二、溫室氣體範疇一包含「固定燃燒源」、「製程排放源」、「移動燃燒源」及「逸散排放源」等四種類型，本推估方法係引用固定源空污費申報系統中屬「固定燃燒源」相關原(燃)物料之使用量推估計算，因此無法完整呈現範疇一之使用狀況，故造成推估量與盤查量之差異。
- 三、61處現場盤查對象總排放量為4,482萬噸(含台中電廠)，其中21處排放量為4,389萬噸，佔61處總排放量97.93%，顯示本市21處納管對象為主要碳排量來源。
- 四、本年度捷順公司已向環保署提出申請註冊，待後續環保署審查期間協助相關意見說明回覆等相關作業，以期完成臺中市首例公、私部門合作取得碳額度之案件，帶動轄內相關部門執行溫室氣體減量措施及申請碳額度之趨勢。
- 五、本市108年度城市層級溫室氣體總排放量為3,332萬噸，108年相較於107年整體減少220.14萬噸CO<sub>2</sub>e (下降6.20%)，減少最多排放量之部門為工業製程減少113.48萬噸CO<sub>2</sub>e (年減10.55%)，此外，減少用電量以及改用低污染化石燃料亦是碳排減少的主因之一。而本市108年人均排放量為11.84公噸，不含工業則為4.19噸，於近三年皆呈現逐年遞減。

## 4-2 建議

- 一、研擬臺中市可借鏡學習之7個建議方案，僅供參考，若要實際執行，仍須更進一步評估各方案可行性與詳細具體作法。
- 二、「微型規模抵換專案申請審查表」，建議調整評分配比，以符合審查比例。
- 三、建議本計畫執行61處現場盤查後之各項成果，可回饋予本局內相關業務，以橫向連結方式透過相關計畫追蹤及查核排放源各項原(燃)物料之使用量，符合真實全廠原(燃)物料之使用狀況。
- 四、如欲提高焚化廠排放量之精確性，建議可參考各縣市針對焚化廠或污水處理廠，於重新招標時，若有取得溫室氣體排放量外部查證，可納入評選評分要項。
- 五、建議環保署恢復碳揭露平台網站，可讓我國各縣市持續更新溫室氣體排放量資訊。
- 六、明年度若持續辦理低碳社區認證機制，建議可採滾動式檢討，將雷同指標項目整合或刪除。

## 參考文獻

### 一、英文參考文獻

1. ARB, California Greenhouse Gas Emissions for 2000 to 2017,  
[https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000\\_2017/ghg\\_inventory\\_trends\\_00-17.pdf](https://ww3.arb.ca.gov/cc/inventory/pubs/reports/2000_2017/ghg_inventory_trends_00-17.pdf)。
2. California Environmental Protection Agency, Climate Change Scoping Plan, 2008。
3. Calgary. Calgary's Climate Program.  
<https://www.calgary.ca/UEP/ESM/Pages/Energy-Savings/Climate-Change.aspx?redirect=/climateprogram>。
4. Calgary. Green building.  
<https://www.calgary.ca/PDA/pd/Pages/Green-building/Green-Building.aspx>。
5. Calgary. Electric vehicle strategy.  
<https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Strategy/Electric-vehicle-strategy.aspx>。
6. Calgary. Cycling strategy.  
<https://www.calgary.ca/Transportation/TP/Pages/Cycling/Cycling-Strategy/Cycling-Strategy.aspx>。
7. Calgary. Green Line – Vision.  
<https://www.calgary.ca/Transportation/TI/Pages/Transit-projects/Green-line/vision.aspx>。
8. California Air Resources Board, ARB。  
<https://ww3.arb.ca.gov/cc/scopingplan/scopingplan.htm>。
9. CDP. Calgary.<https://www.cdp.net/en/articles/cities/calgary>。
10. CDP. The Hague.  
<https://www.cdp.net/en/articles/cities/the-hague>。
11. Housing & Development Board,  
<https://www.hdb.gov.sg/cs/infoweb/about-us/our-role/smart-and-sustainable-living/solarnova-page>。
12. Public Policy Institute of California, California's Future: Climate Change,  
<https://www.ppic.org/wp-content/uploads/r-118aer.pdf>。
13. The Hague. Hague plan for a sustainable future.  
<https://www.denhaag.nl/en/in-the-city/nature-and-environment/hague-plan-for-a-sustainable-future-.htm>。

## 二、中文參考文獻

1. 中央廣播電台，疫情反助減碳 環保署：2020 減碳 2%目標有望達標。
2. 行政院環境保護署「溫室氣體管制執行方案」規劃研商會簡報資料，107 年 4 月 30 日。
3. 行政院環境保護署，溫室氣體管制執行方案。  
[https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action\\_page/53](https://ghgrule.epa.gov.tw/action/action_page/53)
4. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動安全島綠美化。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocId=74091e5a-b769-4484-adf9-e8605160894c>。
5. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推廣使用節能電器。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocId=59b5c181-57d0-42ea-915a-3ac5aeddcc3ca>
6. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，低碳永續行動獎勵補助。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=76e48825-8835-48dc-97ac-99ef118b2117>。
7. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，綠屋頂立體農園牆面植生。  
<https://lcss.epa.gov.tw/lcssviewpage/responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=afc2026e-cf7b-4abc-8bc2-d88a0658be91>。
8. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動低碳民俗活動。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=498531fe-9197-44f3-b406-91c7089fa092>。
9. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網。營建廢棄物再生利用。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=cbc61cb-69ca-4153-b549-36fbe92827fe>。
10. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，節能路燈。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10001&ActDocId=dfcf921-768d-4195-ab49-7d4b09b0fd5c>。
11. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，設置太陽能光電系統。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=10021&ActDocId=f0e1c124-868e-4ec6-b407-99339c98fe0b>。
12. 行政院環境保護署，低碳永續家園資訊網，推動低碳新建築與示範社區。  
<https://lcss.epa.gov.tw/LcssViewPage/Responsive/AreaDoc.aspx?CityID=63000&ActDocId=a600aa1f-f2b9-4dc2-8ff8-09e1520b27ed>。
13. 行政院環境保護署，《縣市層級溫室氣體盤查計算指引》106 年修正附錄一。  
[https://cityinventory.epa.gov.tw/upload/Tools/%E7%B8%A3%E5%B8%82%E5%B1%A4%E7%B4%9A%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%9B%A4%E6%9F%A5%E8%A8%88%E7%AE%97%E6%8C%87%E5%BC%95-%E9%99%84%E9%8C%84%E4%B8%80\(1060426\).pdf](https://cityinventory.epa.gov.tw/upload/Tools/%E7%B8%A3%E5%B8%82%E5%B1%A4%E7%B4%9A%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%9B%A4%E6%9F%A5%E8%A8%88%E7%AE%97%E6%8C%87%E5%BC%95-%E9%99%84%E9%8C%84%E4%B8%80(1060426).pdf)。
14. 行政院環境保護署，國家溫室氣體登錄平台統計至 109 年 7 月 20 日止。  
[https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine\\_ControlINO.aspx](https://ghgregistry.epa.gov.tw/Examine/examine_ControlINO.aspx)。
15. 行政院環境保護署，微型規模抵換專案之潛能分析報告格式。
16. 行政院環境保護署，微型規模抵換專案計畫書格式。
17. 行政院環境保護署，「溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版」。



<https://ghgregistry.epa.gov.tw/upload/Tools/%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E6%8E%92%E6%94%BE%E4%BF%82%E6%95%B8%E7%AE%A1%E7%90%86%E8%A1%A86.0.4%E7%89%88.ods>。

18. 全國法規資料庫。

<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCODE=O0020098>。

19. 桃園市政府，桃園市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月。

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%A1%83%E5%9C%92%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A1%E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>。

20. 桃園市政府環境保護局，桃園市加速環境教育場域推動成立低碳暨環境教育中心。<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/3013>。

21. 桃園市政府環境保護局，市民「環保心」運動，桃園低碳鄰里揪恁作伙來。

<https://www.tydep.gov.tw/TYDEP/Message/Detail/4046>。

22. 桃園市政府，自駕巴士大眾運輸接駁在青埔示範運行，讓桃園更具產業競爭力。

[https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multi\\_message\\_view.jsp&dataserno=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap\\_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y](https://www.tycg.gov.tw/ch/home.jsp?id=9&parentpath=0,1&mcustomize=multi_message_view.jsp&dataserno=201909160002&aplistdn=ou=news,ou=chinese,ou=ap_root,o=tycg,c=tw&toolsflag=Y)。

23. 桃園市政府環境保護局，桃園低碳綠色城市網，桃園市政府環境保護局 109 年桃園市機車汰舊換新補助計畫。

<http://163.29.143.94/v2.php?m=070000&smid=895684C8-83A1-D0E9-377B-904BB1ED8344>。

24. 高雄市政府，高雄市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月。

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E9%AB%98%E9%9B%84%E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A1%E1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf>。

25. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網，善用水資源“旱”事不發生。

<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=400>。

26. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網，工務局啟動立體綠化 2.0 行動 創造年經濟產值 4 億。

<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=381>。

27. 高雄市政府工務局建築管理處，高雄市百座世運光電推動計畫說明會。

<https://build.kcq.gov.tw/solarkcq/upload/0410210001.pdf>。

28. 高雄市政府環境保護局，高雄市低碳永續家園資訊網。「創能經濟 光電計畫」簽訂合作協議記者會 高市府與光電公會共同推動光電綠能政策。

<http://www.green99.com.tw/KLCH/newsshow.asp?ID=391>。

29. 經濟部能源局，「108 年度電力排碳係數」。

<https://www.moeaboe.gov.tw>。

30. 新北市政府，新北市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月。

<https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E6%96%B0%E5%8C%97%>

[E5%B7%BF%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A  
E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88  
%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf](#)

31. 新北市政府環境保護局，新北市低碳生活網，低碳社區。  
<https://lowcarbon.epd.ntpc.gov.tw/dispPageBox/Tpclc/TpcCp.aspx?ddsPageID=TPCLCH1A>。
32. 新北市政府，新北舉辦「污染者付費隨袋徵收論壇」民眾省荷包垃圾量減少隨袋徵收創造雙贏成效。  
<https://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=28&dataserno=201905300036>。
33. 臺南市政府，臺南市溫室氣體管制執行方案核定本，108 年 5 月。  
[https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8D%97%  
E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A  
E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88  
%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf](https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8D%97%<br/>E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A<br/>E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88<br/>%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf)。
34. 臺南市政府環境保護局，補助偏鄉弱勢汰換耗能設備 共創節電與落實社會福利。  
[https://web.tainan.gov.tw/epb/News\\_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237](https://web.tainan.gov.tw/epb/News_Content.aspx?n=15914&sms=17505&s=4378237)。
35. 臺南市政府經濟發展局，臺南陽光電城資訊網，陽光電城 2.0 計畫。  
<http://solarcity.tainan.gov.tw/>。
36. 臺中市政府低碳城市推動辦公室，臺中市低碳生活網，推動低碳城市歷程。  
<https://www.lowcarbontaichung.com/News?progId=ABOUTUS001&dsn=871>。
37. 臺中市政府經濟發展局，中市綠能節電貢獻表揚大會 盧市長宣示光電倍增打造低碳臺中。臺灣立法院國會圖書，  
<http://npl.ly.gov.tw/do/www/billIntroductionContent?id=58>。
38. 臺北市政府，臺北市溫室氣體管制執行方案核定本，2019 年 5 月。  
[https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8C%97%  
E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A  
E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88  
%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf](https://ghgrule.epa.gov.tw/admin/resource/files/%E8%87%BA%E5%8C%97%<br/>E5%B8%82%E6%BA%AB%E5%AE%A4%E6%B0%A3%E9%AB%94%E7%A<br/>E%A1%E5%88%B6%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E6%96%B9%E6%A1%88<br/>%E6%A0%B8%E5%AE%9A%E6%9C%AC.pdf)。
39. 臺北市政府交通局。持續推動公共運輸定期票 打造臺北綠色運輸城。  
[https://www.dot.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C](https://www.dot.gov.taipei/News_Content.aspx?n=D739A9F6B5C0AB95&s=B3EA639431D17C5C)。
40. 臺北市政府環境保護局，「全球視野、臺北行動」邁向 2030 永續發展 臺北市發表「永續發展目標-臺北市自願檢視報告」。  
[https://www.dep.gov.taipei/News\\_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sm=s=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E](https://www.dep.gov.taipei/News_Content.aspx?n=CB6D5C560DE4D2DD&sm=s=72544237BBE4C5F6&s=355A9C8527BE706E)  
<https://www.economic.taichung.gov.tw/1447179/post>。
41. 臺北市環境保護局，2019 年臺北市溫室氣體排放量分析報告。
42. 新北市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)。
43. 桃園市溫室氣體管制執行方案(第一期階段)核定本(108 年 5 月)。
44. 臺南市溫室氣體管制執行方案(107-108 年版)核定本(108 年 5 月)。
45. 高雄市溫室氣體管制執行方案核定本(108 年 5 月)。

46. 臺中市政府，臺中市政府官方網站。  
<https://www.taichung.gov.tw/8868/9945/10014/676413/post>。
47. 臺中市政府，響應「國際關燈日」 中市府 3/28 熄燈 1 小時。  
<https://www.taichung.gov.tw/1496295/post>。