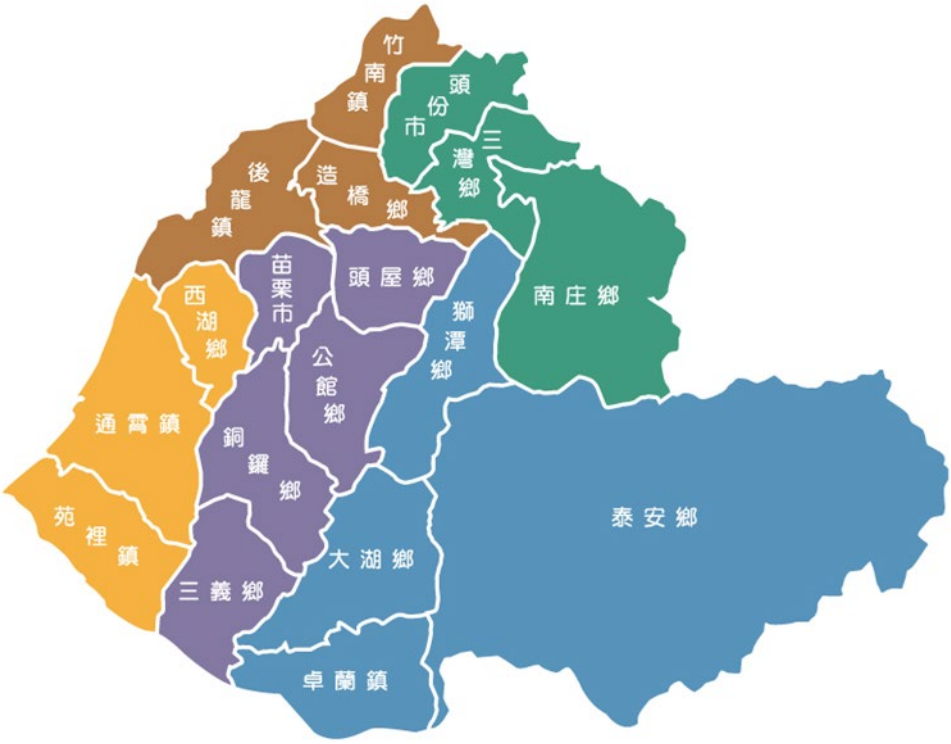
# 附錄

# 苗栗縣 113 年溫室氣體盤查報告書

# 苗栗縣

# 113 年溫室氣體盤查管理報告書

## -行政轄區-




115 年 10 月

# 目　錄

第一章 苗栗縣簡介.....1
1.1 前言.....1
1.2 地理環境及行政區域.....1
1.3 人口數及產業發展.....2
第二章 溫室氣體盤查總說明.....4
2.1 引用盤查標準.....4
2.2 盤查作業程序.....4
2.3 基準年設定（與更動）.....5
第三章 行政轄區盤查方法.....6
3.1 邊界設定.....6
3.2 範疇別界定.....7
3.3 排放源排除.....7
3.4 行政轄區排放源鑑別.....8
3.5 排放源量化.....8
第四章 行政轄區盤查結果.....30
4.1 總排放量.....30
4.2 各範疇別排放量.....32
4.3 各部門別排放量.....33
4.3.1 能源部門排放量.....34
4.3.2 農業部門排放量.....36
4.3.3 林業部門碳貯存變化量.....37
4.3.4 工業製程部門排放量.....38
4.3.5 廢棄物部門排放量.....39
4.4 溫室氣體減量績效.....41
第五章 數據品質誤差與清冊等級.....45
第六章 溫室氣體減量目標及策略.....47
6.1 現階段執行策略.....47
6.2 未來執行建議.....50
第七章 報告書管理.....53
第八章 參考文獻.....54

# 第一章 苗栗縣簡介

## 1.1 前言

本報告書主要在說明苗栗縣行政轄區溫室氣體盤查管理相關資訊，藉由盤查過程與結果，確實掌握苗栗縣溫室氣體排放。更期望未來能致力於溫室氣體減量工作，對全球暖化趨勢之減緩，善盡身為地球村一份子的責任。

## 1.2 地理環境及行政區域

苗栗縣之行政轄區係以地理邊界範圍作為界定，北鄰新竹縣和新竹市、南鄰臺中市、西鄰台灣海峽，面積為 1,820.3149 平方公里；全縣山多平原少，故有「山城」之雅號，主要是原屬於臺灣雪山山脈西側的沖積扇，不斷受到河川侵蝕，漸漸分割成今日的丘陵臺地地形，數條河川隨著地勢穿梭其間，形成不同的山川風貌。

在境內超過 3,400 公尺以上屬於高山寒原生態區；3,000 公尺以上則屬高山草原生態區；海拔 2,000~3,500 公尺左右則屬於典型的針葉樹生態區，也是各種稀有野生動物繁殖棲息最重要的地區之一。高度在 500~2,000 公尺的山區，為落葉樹與常綠闊葉樹混生之生態區，是各種動物及昆蟲繁衍之絕佳場所。此外，還有高山溪流生態區、沼澤生態區（如苗栗縣竹南水筆仔紅樹林）以及水潭生態區。豐富且多樣的生態環境，為苗栗縣帶來無限的風光與生命力。

苗栗縣轄有 2 市（苗栗市、頭份市）、5 鎮（竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、卓蘭鎮）及 11 鄉（造橋鄉、西湖鄉、頭屋鄉、公館鄉、銅鑼鄉、三義鄉、大湖鄉、獅潭鄉、三灣鄉、南庄鄉、泰

安鄉（山地鄉），共有 18 個鄉鎮市。

## 1.3 人口數及產業發展

苗栗縣總人口數 532,854 人（如圖 1），15-29 青年 89,828 人，佔 16.86%，45-64 中高齡 161,527 人，佔 30.31%；以人口結構來看，苗栗縣的老年人口扶養比超過全國平均值（44.72）為 44.68，在 22 個縣市的排名中位居第 12 高，在老年指數部分，苗栗縣也同樣超過全國指數（163.68），老年指數為 172.51，是全國名列第 15 高的地方。

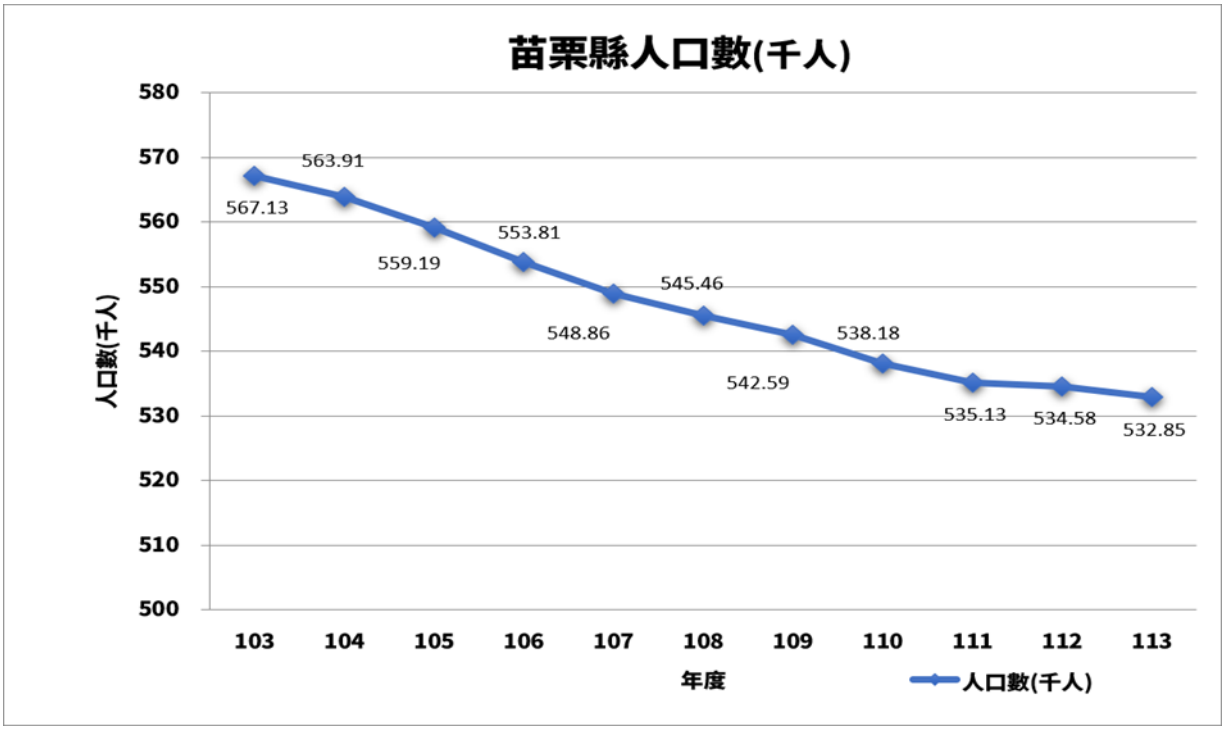



圖 1、苗栗縣人口數

苗栗縣產業概況為批發及零售業佔 8.59%，營建工程業佔 19.91%，製造業佔 27.2%，其他服務業佔 1.18%，住宿及餐飲業佔 1.02%，其他佔 42.10%。另，在苗栗縣政府縣政公報資訊網所公布 110 年 4 月《苗栗縣國土計畫》中，將全縣分為 4 個發展策略分區：

1.苗北生活圈（產業經貿）：竹南鎮、頭份市，以竹南科學園區為核心，朝整併竹南頭份兩市鎮的都市計畫共同發展。

2.苗中生活圈（政經門戶）：苗栗市、後龍鎮、公館鄉、造橋鄉、頭屋鄉、西湖鄉，以苗栗高鐵特區為核心，結合苗栗市政治中心地位。

3.苗南生活圈（人文科技）：苑裡鎮、通霄鎮、銅鑼鄉、三義鄉，以銅鑼科學園區為核心，結合通苑的濱海資源、三義的慢城特色。

4.苗東生活圈（山景觀光）：南庄鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉、大湖鄉、泰安鄉、三灣鄉，以觀光為主軸串聯各鄉山林資源。

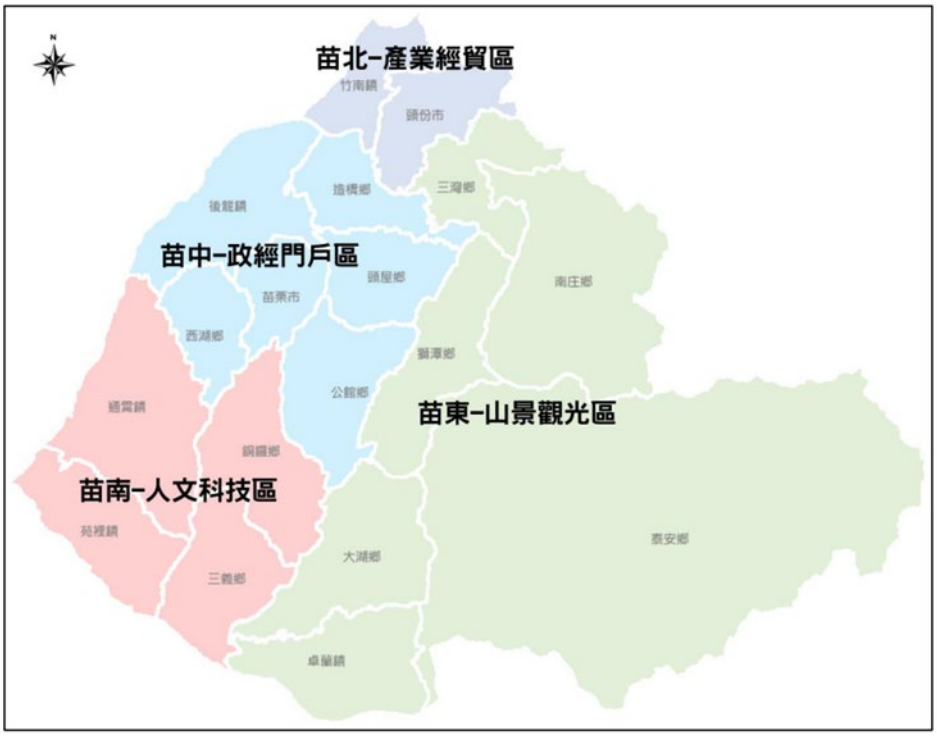



圖 2、苗栗縣空間發展構想示意圖

# 第二章 溫室氣體盤查總說明

## 2.1 引用盤查標準

本報告書依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」(113 年版)(下稱盤查指引)作為本縣在行政轄區盤查作業之依據，並搭配縣市層級溫室氣體盤查計算表單，計算本縣行政轄區之溫室氣體排放量。

## 2.2 盤查作業程序

本縣 113 年度溫室氣體盤查工作係依據環境部盤查指引及溫室氣體排放係數等相關盤查程序，搭配盤查表單及溫室氣體排放係數管理表等文件，執行整體盤查作業，其執行步驟及內容如圖 3。溫室氣體指二氧化碳($CO_2$)、甲烷($CH_4$)、氧化亞氮($N_2O$)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫($SF_6$)、三氟化氮($NF_3$)等 7 種。




圖 3、苗栗縣城市溫室氣體盤查作業流程

為確保溫室氣體盤查結果真實反映苗栗縣溫室氣體排放狀況，遵循溫室氣體盤查 5 項基本原則進行盤查作業，包含相關性、完整性、一致性、準確性及透明度等，說明如下：

1.相關性：確實針對與本縣相關之溫室氣體排放源進行調查。

2.完整性：將所有與本縣相關之溫室氣體排放源完整納入。

3.一致性：每次進行盤查時，使用一致性方法蒐集及量化。

4.準確性：依實際情況計算排放量，不高估或低估，降低不確定性。

5.透明性：所有排放源蒐集方式及量化方法皆清楚說明。

## 2.3 基準年設定（與更動）

本縣溫室氣體排放是以 108 年作為溫室氣體盤查基準年(如表 1)，因 108 年度為第一年進行盤查並進行第三方查驗機構認證之年度，該基準年使用之 GWP 值採第 4 次評估報告數值。若縣市行政轄區內排放源所有權／控制權發生轉移或排放量計算方式有所改變，因而導致在計算溫室氣體排放數據有重大變動（顯著變化超過 3%）時，基準年之排放清冊須依最新情形進行調整，並溯及既往。重新計算時機包含盤查邊界改變、溫室氣體量化方法改變等。

表 1、108 年（基準年）苗栗縣行政轄區溫室氣體排放量統計

| 部門別 | | 基準年（溫室氣體排放量公噸 $CO_2e$)) |
|---|---|---|
| 能源 | 住商 | 1,048,574.8091 |
| | 農林漁牧 | 28,700.8986 |
| | 工業 | 5,478,282.9786 |
| | 運輸能源 | 1,236,860.3928 |
| 工業製程 | | 557,662.7606 |
| 農業 | | 51,258.6260 |
| 廢棄物 | | 94,684.6842 |
| 總排放量 | | 8,496,025.150 |

# 第三章 行政轄區盤查方法

## 3.1 邊界設定

依環境部盤查指引，本報告盤查邊界設定為行政轄區之邊界，即界定以苗栗縣所管轄 18 個鄉鎮市，包含：2 市（苗栗市、頭份市）、5 鎮（竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、卓蘭鎮）及 11 鄉（造橋鄉、西湖鄉、頭屋鄉、公館鄉、銅鑼鄉、三義鄉、大湖鄉、獅潭鄉、三灣鄉、南庄鄉、泰安鄉（山地鄉）），如圖 4 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。

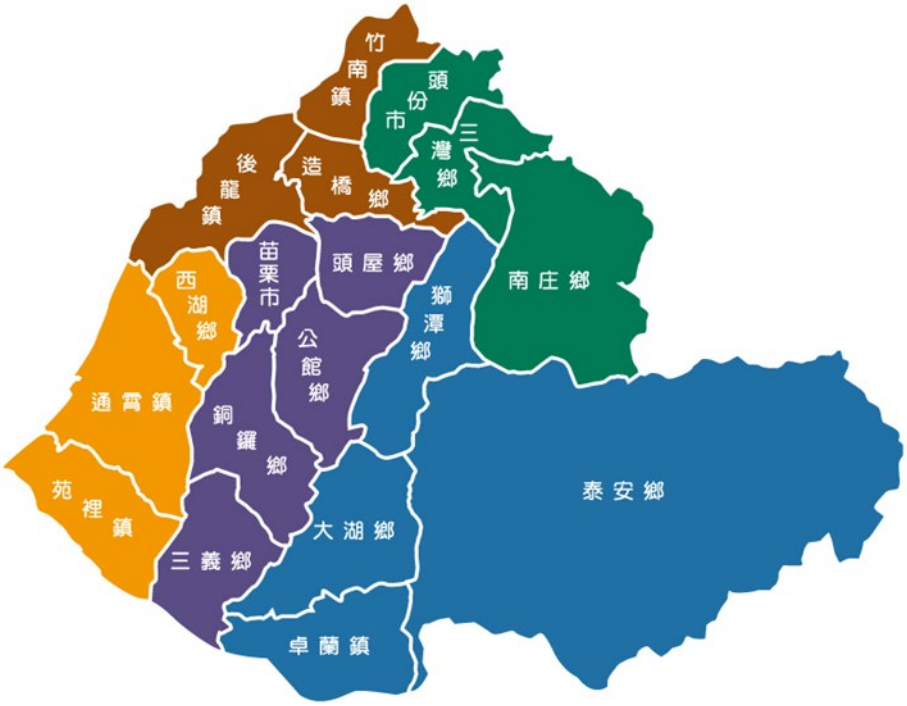



圖 4、苗栗縣行政轄區盤查邊界範圍

## 3.2 範疇別界定

依據環境部盤查指引說明，溫室氣體排放源之範疇定義分為直接排放（範疇 1）、能源間接利用排放（範疇 2）及其他間接排放（範疇 3），相關說明如下：

1. 直接排放（範疇 1）：係指邊界內擁有或所控制的設施所產生之直接溫室氣體排放量，如行政轄區內之工廠及操作機具等所使用之原（物）料及燃料所產生之排放、工業製程中之排放、運輸機具之排放等。

2. 能源間接利用排放（範疇 2）：係指來自於外購之電力、熱或蒸汽的能源利用間接排放。行政轄區內居民、工廠等所有外購之電力、熱或蒸汽皆需納入。

3. 其他間接排放（範疇 3）：係指非自身擁有或控制之排放源所產生的排放，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放，可視情況進行量化。

## 3.3 排放源排除

苗栗縣城市層級溫室氣體排放量是以 108 年作為溫室氣體盤查基準年，依據盤查指引之完整性，說明本盤查報告不納入估算量化項目主要為廢棄物部門之「露天燃燒」項目，排除原因為：指引中指出當發生森林大火、或於農田休耕時改良土壤行為、或將垃圾堆置於一般掩埋場時，均可能發生露天自燃等情況，且燃燒量須由縣政府自行假設或蒐集文獻資訊統計，惟因現階段露天燃燒之相關統計資料尚未能以任何經公認方法呈現，且依據我國法令，露天燃燒行為係違法行為，故本報告中不納入露天燃燒行為所致排放量。

## 3.4 行政轄區排放源鑑別

苗栗縣行政轄區邊界涵蓋全縣地理範圍，溫室氣體盤查部門類別包括能源（住商、農林漁牧、工業能源及運輸）、工業製程、農業、林業及廢棄物部門如圖 5 所示，其中能源－運輸部分由於轄內無海港與航空站，因此評估數據僅包含陸運與軌道運輸。




註：運輸僅包含陸運與軌道運輸

圖 5、苗栗縣行政轄區盤查排放源部門

## 3.5 排放源量化

本報告引用盤查指引進行溫室氣體排放量推估，其中排放量計算方式主要採用排放係數法（溫室氣體排放當量= 活動數據×排放係數×全球暖化潛勢），有關活動數據、排放係數及全球暖化潛勢值（GWP）之使用說明依序如下：

### 3.5.1 活動數據來源

1.能源部門

能源部門包含住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目，有關電力與燃料排放源之活動數據來源詳以下：

- 電力

住宅、商業、農林漁牧及工業之電力數據來自政府資料開放

平台上臺灣電力公司所公開之各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料。而軌道運輸則個別向臺灣鐵路公司與臺灣高鐵公司尋要苗栗縣轄區範圍內站點之電力消耗量。

- 燃料

住宅、商業及農林漁牧之燃料數據來自經濟部能源署統計公開之 113 年能源平衡表，該數據無針對各縣市分開統計，因此僅有全國統計數據。另工業之評估對象分為溫室氣體排放量申報列管對象與其他非列管對象，其中溫室氣體排放量申報列管對象直接使用其提報至國家溫室氣體登錄平台之溫室氣體排放清冊，並使用清冊內之固定源排放與外購蒸氣之溫室氣體排放數據，而其他非列管對象之燃料活動數據來源為空污費暨排放量申報整合管理系統，使用業者於系統上申報之燃料種類與耗用量數據。此外，陸運部分之燃料消耗數據來源為經濟部能源署統計之各縣市汽車加油站的汽柴油銷售統計月資料。

2.工業製程

此部門之計算涵蓋 28 家轄內溫室氣體排放量申報列管對象（化學原材料製造業 4 家、半導體封裝及測試業 6 家、未分類其他化學製品製造業 1 家、未分類其他電子零組件製造業 2 家、石油化工原料製造業 1 家、其他光電材料及元件製造業 2 家、其他陶瓷製品製造業 1 家、面板及其組件製造業 3 家、紡織製成品製造業 1 家、棉毛紡紗業 1 家、積體電路製造業 2 家、膳食及菜餚製造業 1 家、鋼鐵冶鍊業 2 家）與其他 7 家非列管對象（包含玻璃容器製造程序、玻璃纖維製造程序、玻璃-玻璃製品製造程序、水玻璃製造程序、粉末冶金程序、其他無機酸製造程序、事業廢棄物再利用或處理程序、金屬表面塗裝程序）。其

中該 7 家非列管對象來源為針對苗栗縣轄內屬礦業、化學工業、金屬工業及電子工業產業範圍之對象，並依據其空污費暨排放量申報整合管理系統申報之產品量數據推估溫室氣體排放量。

此外，本報告因環境部公布第 2 批列入溫室氣體排放量申報列管對象名單，故檢視第 2 批列管對象之空污費暨排放量申報整合管理系統申報之原料使用或產品量數據，但由於尚無法於環境部溫室氣體排放係數查找相對應可運用之數據，因此未列入本報告評估範疇。

3.農業部門

此部門之計算範圍包括稻田與畜牧兩部分。其中稻田之 1 期與 2 期稻作面積活動數據來源為農業部會出版之統計年報中的作物生產表，而畜牧部分使用年底頭數統計資料為產乳牛、其他牛、水牛、山羊、豬、蛋雞、鹿、兔、馬及鴕鳥 10 類，畜牧部分使用屠宰量統計資料為白色肉雞、有色肉雞、鵝、肉鴨等 4 類，相關 113 年統計數據來源為農業部-畜牧業農情統計調查結果及農業部出版之統計年報中的畜牧生產。

4.廢棄物

此部門之計算範圍分為廢棄物處理與污水處理兩部分，相關說明詳以下：

- 廢棄物處理

此評估範圍包括掩埋、焚化及生物處理 3 種廢棄物處理方式，其中掩埋垃圾量、垃圾焚化量及廚餘堆肥量之活動數據來源為 114 年環境部-環境保護統計年報及環保統計查詢網之統計數據。

- 污水處理

此評估範圍包括生活污水與工業污水兩部分。其中生活污水之化糞池處理效率與每年人均蛋白質消耗量之數據來源各別為內政部國土管理署統計之全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表與農業部出版之糧食供需年報；而工業污水之溫室氣體評估是針對轄內業者其污水處理過程中之厭氧程序，相關活動數據來源為環境部水污染源管制資料管理系統。

5.林業

此部門之溫室氣體評估為轄內總固碳量，需個別評估碳貯存年增加量（$\Delta C_G$）與生物損失之碳貯存減少量（$\Delta C_L$），其中生物損失之碳貯存減少量（$\Delta C_L$） 來自於商用木材採伐（$L_{wood-removal}$）、薪材收穫 （$L_{fuelwood}$）及干擾等其他因素 （$L_{disturbance}$）所導致之碳貯存年減少量。前述所需之森林面積與材積之活動數據，其來源為農業部農業統計年報之林地蓄積與面積與林業統計年報之森林主產物採伐統計表，其中苗栗縣轄內受干擾所損失之材積量於 113 年度統計結果顯示無相關數據。

## 表 2、行政轄區各部門活動數據資料來源說明

| 部門 | 項目 | | | 資料來源 | 範疇 |
|---|---|---|---|---|---|
| 能源 | 電力 | | 住商 | 政府資料開放平台-臺灣電力公司-各縣市住宅、服務業及機關用電統計資料 | 2 |
| | | | 農林漁牧 | | 2 |
| | | | 工業 | | 2 |
| | | 運輸 | 臺鐵 | 臺灣鐵路公司提供 | 2 |
| | | | 高鐵 | 臺灣高鐵公司提供 | 2 |
| | 燃料 | | 住商 | 113 年能源平衡表<br>內政部戶政司人口統計資料 | 1 |
| | | | 農林漁牧 | 113 年能源平衡表<br>農業部漁業署-漁業統計年報-動力漁船馬力數<br>農業部-農林漁牧業產值 | 1 |
| | | 工業 | 溫室氣體排放量申報列管對象 | 事業溫室氣體排放量資訊平臺 | 1 |
| | | | 其他 | 空污費暨排放量申報整合管理系統 | 1 |
| | | 運輸 | 陸運 | 經濟部能源署-<br>各縣市汽車加油站汽柴油銷售統計月資料 | 1 |
| | | | 臺鐵與高鐵 | 臺灣鐵路公司與臺灣高鐵公司提供 | 1 |
| 農業 | 畜牧 | | | 農業部-畜牧業農情統計調查結果<br>農業部-農業統計年報-畜牧生產 | 1 |
| | 稻田 | | | 農業部-農業統計年報-作物生產表 | 1 |
| 林業 | 碳貯存年增加量（$\Delta C_G$） | | | 農業部-農業統計年報-林地面積與蓄積 | 1 |
| | 生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$） | | | 農業部-林業統計年報-森林主產物採閱 | 1 |
| | 薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$） | | | 農業部-林業統計年報-森林主產物採閱 | |
| 工業製程 | 溫室氣體排放量申報列管對象 | | | 事業溫室氣體排放量資訊平臺 | 1 |
| | 其他 | | | 空污費暨排放量申報整合管理系統 | 1 |
| 廢棄物 | 廢棄物處理 | | | 114 年環境部-環境保護統計年報<br>環保統計查詢網 | 1 |
| | 廢水處理 | 生活污水 | | 內政部國土管理署-全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表 | 1 |
| | | | | 農業部委員會糧食供需年報之「糧食平衡表」 | 1 |
| | | 工業污水 | | 環境部環境管理署-水污染源管制資料管理系統 | 1 |

### 3.5.2 排放係數來源與排放量計算方法

#### 3.5.2.1 能源

有關電力與燃料之排放係數來源與排放量計算方法說明依序如下：

- 電力

針對住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目之電力使用所產生的溫室氣體排放量計算採排放係數法，而溫室氣體排放係數來源為經濟部能源署公告－113 年電力排碳係數，相關內容詳表 3。

表 3、能源部門－電力之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | |
|---|---|---|
| $\sum$ 用電量 × 溫室氣體排放係數 | | |
| 排放係數 | | |
| 數值 | 單位 | 來源 |
| 0.474 | $kgCO_2e$/度 | 經濟部能源署<br>113 年度電力排碳係數 |

- 燃料

針對住宅、商業、農林漁牧、工業及運輸項目之燃料耗用所產生的溫室氣體排放量計算採排放係數法，而溫室氣體排放係數來源為環境部公告之溫室氣體排放係數，相關內容詳表 4。

其中住宅、商業及農林漁牧之燃料耗用數據為全國統計數據，依據指引建議住宅與商業之燃料耗用應使用苗栗縣轄內人口數／全國人口數之比例進行分配，而農林漁牧之燃料耗用則分別使用苗栗縣轄內漁船馬力數／全國漁船馬力數與苗栗縣農

林漁畜產值／全國農林漁畜產值之比例進行分配，相關數值與來源詳表 5。

表 4、能源部門－燃料之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sum$ 燃料耗用量 × 溫室氣體排放係數 | | | | | | |
| 排放係數 | | | | | | |
| 部門<br>項目 | 燃料<br>類別 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | 單位 | 來源 |
| 住宅<br>服務業<br>工業 | 液化<br>石油氣 | 1.5742908097 | 0.0000249491 | 0.0000024949 | kg /L | 環境部溫室氣體排放係數 |
| 服務業<br>工業 | 煤油 | 2.5587628200 | 0.0001067634 | 0.0000213527 | kg /L | |
| 服務業<br>農牧及林業<br>漁業<br>工業<br>運輸<br>（高鐵-場站)+台鐵-非道路運輸） | 柴油 | 2.6811103270 | 0.0001085470 | 0.0000217094 | kg /L | |
| 運輸<br>（陸運+台鐵-軌道運輸） | 柴油 | 2.6811103270 | 0.0001411111 | 0.0001411111 | kg /L | |
| 服務業<br>農牧及林業<br>漁業<br>工業 | 燃料油 | 3.1109598720 | 0.0001205798 | 0.0000241160 | kg /L | |
| 住宅<br>服務業<br>工業 | 天然氣 | 1.8790358400 | 0.0000334944 | 0.0000033494 | kg /$m^3$ | |
| 住宅<br>服務業<br>農牧及林業 | 液化<br>天然氣 | 2.1139153200 | 0.0034666704 | 0.0001130436 | kg / $m^3$ | |
| 工業 | 無煙煤 | 2.9220933240 | 0.0000297263 | 0.0000445894 | kg /kg | |

| 計算方式 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $\sum$ 燃料耗用量 × 溫室氣體排放係數 | | | | | | |
| 排放係數 | | | | | | |
| 部門<br>項目 | 燃料<br>類別 | $CO_2$ | $CH_4$ | $N_2O$ | 單位 | 來源 |
| 工業 | 煙煤 | 2.4081133824 | 0.0000254557 | 0.0000381836 | kg /kg | |
| 工業 | 生質燃料（木頭-固態） | – | – | – | – | |
| 工業 | 生質燃料（稻穀殼） | – | – | – | – | |
| 工業 | 生質燃料(橡膠粉粒) | – | – | – | – | |
| 工業 | 再生燃料油 | – | – | – | – | |
| 運輸<br>（台鐵） | 超級柴油 | 2.6811103270 | 0.0001085470 | 0.0000217094 | kg /L | |
| 運輸<br>（陸運） | 汽油 | 2.2077151312 | 0.0007964340 | 0.0002548589 | kg /L | |

表 5、能源部門－燃料使用之分配比例

| 項目 | 數值 | 單位 | 分配比例 | 資料來源 |
|---|---|---|---|---|
| 113 年苗栗縣人口數 | 532,854 | 人口 | 2.28% | 內政部戶政司人口統計資料 |
| 113 年全國人口數 | 23,400,220 | 人口 | | |
| 113 年苗栗縣農林畜產值 | 15,179,072 | 千元 | 3.04% | 農業部-農林漁牧業產值 |
| 113 年全國農林畜產值 | 499,925,811 | 千元 | | |
| 113 年苗栗縣轄內漁船馬力數 | 26,648 | 馬力 | 0.63% | 漁業署「漁業統計年報」-動力漁船馬力數 |
| 113 年全國漁船馬力數 | 4,244,170 | 馬力 | | |

### 3.5.2.2 工業製程

本報告依據指引分別針對溫室氣體排放量申報列管對象與其他非列管業者進行溫室氣體排放量推估，其中前述之列管對象是採用其提報之溫室氣體盤查清冊數值，而其他非列管業者則以礦業、化學工業、金屬工業及電子工業產業為範疇，匡列7家業者包含玻璃容器製造程序、玻璃纖維製造程序、玻璃-玻璃製品製造程序、水玻璃製造程序、粉末冶金程序、其他無機酸製造程序、事業廢棄物再利用或處理程序、金屬表面塗裝程序，依據業者於空污費暨排放量申報整合管理系統申報之產品項目與量，並引用環境部公告之溫室氣體排放係數，以排放係數法推估非列管業者其工業製程過程之溫室氣體排放量，相關內容詳表6。

表6、工業製程部門之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $\sum$ 原料使用/產品生產 × 溫室氣體排放係數 | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 玻璃容器製造程序-玻璃容器 | 0.7700000000 | ton $CO_2$/ton | 環境部溫室氣體排放係數 |
| 玻璃棉 | 0.6966666667 | | |
| 玻璃-玻璃製品製造程序-玻璃容器 | 0.2000000000 | | |
| 鋁捲 | 1.7000000000 | | |
| 鐵合金 | 3.5400000000 | | |
| 硝酸 | 0.0065555556 | ton $N_2O$/ton | |
| 磷酸 | — | — | — |

註1:由於無法得知該家業者硝酸製造程序為哪種型態，因此依據環境部溫室氣體排放係數所列之9種生產程序[如具有1975前的工廠（所有製程）等]排放係數，本報告將該9種生產程序之排放係數進行平均並運用於本次溫室氣體評估作業。

### 3.5.2.3 農業

此部門個別依據指引針對稻田種植與畜牧兩部分排放源進行評估，相關排放係數來源與排放量計算方法說明依序如下：

- 稻田種植

本報告依據指引於農業部門針對水稻田於耕種期間產之甲烷排放量進行推估，其計算採排放係數法，而水稻田 1 期與 2 期之甲烷排放係數為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 7。

表 7、農業部門－水稻之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | |
|---|---|---|
| $\sum$ 水稻田面積 × 溫室氣體排放係數 | | |
| 排放係數 | | |
| 數值 | 單位 | 來源 |
| 95.3 | 1 期水稻<br>kg $CH_4$/ha/season | 2026 年國家溫室氣體排放清冊 |
| 115.7 | 2 期水稻<br>kg $CH_4$/ha/season | |

- 畜牧

本報告依據指引在農業部門針對牲畜和糞便管理進行甲烷與氧化亞氮排放量進行推估，分別彙整產乳牛、其他牛、水牛、山羊、豬、白色雞肉、有色雞肉、蛋雞、鵝、肉鴨、鹿、兔、馬及駝鳥之飼養量及屠宰量與溫室氣體排放係數，並採排放係數法計算排放量，而前述牲畜種類之溫室氣體排放係數為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值及縣市層級溫室氣體

盤查計算指引之數值，另駝鳥無適合之排放係數故不納入計算，相關內容詳表 8。

表 8、農業部門－畜牧之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $\sum$ 各種牲畜之數量 × 溫室氣體排放係數 | | | | | |
| 排放係數 | | | | | |
| 分類 | 數值 | | | 單位 | 來源 |
| | $CH_4$ | | $N_2O$ | | |
| | 腸胃發酵 | 糞尿處理 | 糞尿處理 | | |
| 產乳牛 | 125.1[a] | 4.898[b] | $1.10\times10^{-2}$ [c] | kg/head/year | [a]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽腸胃發酵排放甲烷之係數表<br>[b]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽糞尿處理排放甲烷之係數表<br>[c]2026 年國家溫室氣體排放清冊-畜禽糞尿處理排放氧化亞氮之係數表<br>[d]縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一 |
| 其他牛 | 64.3[a] | 1.0[b] | $6.480\times10^{-4}$ [d] | kg/head/year | |
| 水牛 | 55.0[a] | 2.0[b] | $2.557\times10^{-2}$ [d] | kg/head/year | |
| 山羊 | 5.0[a] | 0.2[b] | $1.476\times10^{-4}$ [d] | kg/head/year | |
| 豬 | 1.5[a] | 5.0[b] | 0.04[c] | kg/head/year | |
| 白色肉雞 | $1.587\times10^{-5}$ [a] | $4.76\times10^{-3}$ [b] | $6.43\times10^{-6}$ [c] | kg/head/生命周期 | |
| 有色肉雞 | $8.482\times10^{-5}$ [a] | $4.76\times10^{-3}$ [b] | $6.43\times10^{-6}$ [c] | kg/head/生命周期 | |
| 蛋雞 | $1.061\times10^{-2}$ [a] | $9.99\times10^{-3}$ [b] | $5.55\times10^{-3}$ [c] | kg/head/year | |
| 鵝 | $1.500\times10^{-3}$ [a] | $1.251\times10^{-2}$ [d] | $1.699\times10^{-5}$ [d] | kg/head/生命周期 | |
| 肉鴨 | $2.071\times10^{-3}$ [a] | $6.759\times10^{-3}$ [d] | $9.180\times10^{-6}$ [d] | kg/head/生命周期 | |
| 鹿 | 5.00[d] | 0.18 [d] | $1.476\times10^{-4}$ [d] | kg/head/year | |
| 兔 | 0.254[d] | $9.00\times10^{-3}$ [d] | $4.2185\times10^{-6}$ [d] | kg/head/year | |
| 馬 | 18.00[d] | 2.10 [d] | $6.480\times10^{-4}$ [d] | kg/head/year | |
| 鴕鳥 | － | － | － | － | |

3.5.2.4 林業

林業移除之溫室氣體以二氧化碳為主，本報告依據盤查指引進行生物量碳貯存年變化量推估（$\Delta C_B = \Delta C_G - \Delta C_L$），分別計算生物生長之碳貯存年增加量（$\Delta C_G$）與生物損失之碳貯存年減少量（$\Delta C_L$）。依據前述方式計算碳貯存年變化量（$\Delta C_B$）結果後，本報告運用二氧化碳與碳之分子量重量比（44/12）進一步推估二氧化碳年貯存量（$\Delta CO_2$），相關說明如以下：

- 生物生長之碳貯存年增加量（$\Delta C_G$）

生物生長之碳貯存增加量會因林木的地理區位、平均年生長情形及面積而有所變化。本報告依據盤查指引計算方法推估針葉樹、闊葉樹、闊針葉混淆林及竹林之碳貯存增加量，其中竹子年均材積生長量（$m^3/ha$）、地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 9。

此外，本報告僅能取得竹林之面積數據，故引用國家溫室氣體排放清冊之竹子年均材積生長量數值，以推估其材積量。

表 9、林業部門－$\Delta C_G$之計算方式與排放係數

<table>
<tr><th colspan="4">計算方式</th></tr>
<tr><td colspan="4">$\Delta C_G=\Sigma A\times I_V\times BCEF_I\times(1+R)\times CF$<br>• $A$:面積（ha）；$I_V$: 年均材積生長量（$m^3$/ha/yr）；$BCEF_I$: 地上部生物量擴展係數；$R$: 根莖比；$CF$: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）</td></tr>
<tr><th colspan="4">排放係數</th></tr>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>數值</th><th>單位</th><th>來源</th></tr>
<tr><td rowspan="4">地上部生物量擴展係數</td><td>針葉樹</td><td>0.51</td><td rowspan="8">-</td><td rowspan="16">2026 年國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.92</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.72</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>1.40 註 1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">根莖比</td><td>針葉樹</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.24</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.23</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.46</td></tr>
<tr><td rowspan="4">乾物質碳含量比例</td><td>針葉樹</td><td>0.4821</td><td rowspan="4">ton C/ton 乾物質</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.4691</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>0.4756</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.4732</td></tr>
<tr><td rowspan="4">年均材積生長量</td><td>針葉樹</td><td>6.125</td><td rowspan="4">$m^3$/ha</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>3.96</td></tr>
<tr><td>針闊葉混淆林</td><td>10.21</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>13.84</td></tr>
</table>

註 1：年生長量已為重量，直接使用竹林生物量擴展係數（BEF）即可。

- 生物損失之碳貯存年減少量（$\Delta C_L$）

生物損失之碳貯存減少量為商用木材採伐、薪材收穫及干擾導致之因素導致。本報告依據盤查指引計算方法推估針葉樹、闊葉樹、闊針葉混淆林及竹林之碳貯存減少量，相關說明如以下（而由於本報告無 113 年干擾導致之活動數據，故無針對該因素導致之碳貯存減少量進行說明）：

- 商用木材採伐

商用木材採伐主要受每年採伐量所影響，本報告依據活動數據蒐集情況，推估針葉樹、闊葉樹及竹林之商用木材採伐導致之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$）。依據計算式，其中地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 10。

此外，本報告取用竹林採伐量支數，並引用盤查清冊附錄一提供之我國竹種平均材積（$m^3$/株），綜合推估其材積量。

表 10、林業部門－$L_{wood\text{-}removal}$ 之計算方式與排放係數

<table>
<tr><th colspan="5">計算方式</th></tr>
<tr><td colspan="5">$L_{wood-removal}=\{H\times BCEF_R\times（1+R）\times CF\}$<br>• $H$:年採伐量（$m^3$/year）；$BCEF_R$:地上部採伐生物量擴展係數；<br>$R$: 根莖比；$CF$: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）</td></tr>
<tr><th colspan="5">排放係數</th></tr>
<tr><th colspan="2">項目</th><th>數值</th><th>單位</th><th>來源</th></tr>
<tr><td colspan="2">我國竹種平均材積</td><td>0.012125761</td><td>$m^3$/株</td><td>縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地上部生物量擴展係數</td><td>針葉樹</td><td>0.51</td><td rowspan="6">-</td><td rowspan="9">2026 年國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.92</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.87</td></tr>
<tr><td rowspan="3">根莖比</td><td>針葉樹</td><td>0.22</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.24</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.46</td></tr>
<tr><td rowspan="3">乾物質碳含量比例</td><td>針葉樹</td><td>0.4821</td><td rowspan="3">ton C/ton 乾物質</td></tr>
<tr><td>闊葉樹</td><td>0.4691</td></tr>
<tr><td>竹林</td><td>0.4732</td></tr>
</table>

- 薪材收穫

薪材收穫主要受每年收穫薪材的全株與林木材積量所影響，本報告取得之薪材材積數值無法區分林木種類，故依據計算式，其地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊，使用各年度薪材收穫之統計值均源自人工闊葉林數值，故以此作相關計算，相關內容詳表 11。

表 11、林業部門－$L_{fuelwood}$之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $L_{fuelwood}=\{FG_{trees}\times BCEF_R\times（1+R）\}\times CF$<br>• $FG_{trees}$:整棵或部分數年收穫薪材材積（$m^3$/year）；$BCEF_R$:地上部採伐生物量擴展係數；$R$: 根莖比；$CF$: 乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質） | | | | |
| 排放係數 | | | | |
| 項目 | | 數值 | 單位 | 來源 |
| 地上部生物量擴展係數 | 人工闊葉林 | 0.92 | - | 2026 年國家溫室氣體排放清冊 |
| 根莖比 | | 0.24 | | |
| 乾物質碳含量比例 | | 0.4691 | ton C/ton 乾物質 | |

註：地上部生物量擴展係數、根莖比及乾物質碳含量比例（ton C/ton 乾物質）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用人工闊葉林之數值作為計算使用。

### 3.5.2.5 廢棄物

此部門針對廢棄物處理與廢污水處理分別進行溫室氣體排放量評估作業，相關說明如下：

- 廢棄物處理

本報告依據指引分別針對廢棄物掩埋、焚化及生物處理進行溫室氣體排放量計算。

- 掩埋

由於掩埋處理過程中廢棄物會隨著時間於厭氧條件下逐漸釋放甲烷溫室氣體，活動係數選用依 2026 年國家溫室氣體排放清冊，廢棄物部門，內文敘明根據 2006 IPCC 指南統計方法，掩埋場甲烷產生量應採用一階衰減法計算，並須延長 50 年統計年限，建議回朔至 1950 來進行統計分析，可依人口量與垃圾量之比例換算，因苗栗縣掩埋場為 1985 年（民國 74 年）開始營運，故以每年 1%成長率回推，並以 2001 年之垃圾組成成分做為 1985 年至 2000 年之垃圾組成，再依據環境統計年報實際衛生掩埋量，以一階衰減法計算 2001 年至 2024 年甲烷排放量。排放係數部分，甲烷生成率常數（k）、甲烷生成潛勢（$m^3$/ton）及甲烷密度（ton/$m^3$）分別引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值與縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引（113 年版）附錄一，相關內容詳表 12。

表 12、廢棄物部門－掩埋之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $CH_4$ 排放量（$ton/yr$）=Σ （$k \times Rx \times L_{0e} - k$ （ $T-x$ ））× $D_{CH4}$<br>• $k$:甲烷生成率常數；$R_x$: x 年度之廢棄物掩埋量（ton/year）；$L_{0e}$: 甲烷生成潛勢；$T$:估算年；x: 廢棄物開始掩埋年度；$D_{CH4}$:甲烷密度 | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 甲烷生成率常數 | 0.176 | - | 2026 年<br>國家溫室氣體排放清冊 |
| 甲烷生成潛勢 | 150 | $m^3$/ton | 縣市層級溫室氣體排放量 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 甲烷密度 | $6.560x10^{-4}$ | $ton/m^3$ | 盤查作業指引（113 年版）附錄一 |

- 焚化

本報告依據指引推估焚化處理過程中產生之二氧化碳排放量，而為避免重複計算，運用苗栗縣焚化廠 113 年度售電比例將年焚化垃圾量進行分配並排除。依據二氧化碳排放量計算式，其中廢棄物的碳可燃份引用 113 年環境部統計年報之分析結果，而廢棄物的礦物碳比例（%）與廢棄物焚化的完全焚化效率（%）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 13。

表 13、廢棄物部門－焚化之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $CO_2$ 排放量（$ton/yr$）=Σ $IW \times CCW \times FCF \times EF \times 44/12$<br>• $IW$:廢棄物的焚化量（ton/year）；$CCW$: 廢棄物的碳可燃份；$FCF$: 廢棄物的礦物碳比例；EF: 廢棄物焚化的完全焚化效率；44/12:二氧化碳與碳之分子量比 | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 廢棄物的碳可燃份 | 30.25 | % | 113 年環境部統計年報 |
| 廢棄物的礦物碳比例 | 47.96 | % | 2026 年<br>國家溫室氣體排放清冊 |
| 廢棄物焚化的完全焚化效率 | 100 | % | |

- 生物處理

本報告依據指引採排放係數法推估甲烷與氧化亞氮排放量，其中回收的甲烷總量（ton）、有機廢棄物厭氧反應產生甲烷與氧化亞氮係數（kg-$CH_4$/ton；kg-$N_2O$/ton）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 14。

表 14、廢棄物部門－生物處理之計算方式與排放係數

<table>
<tr><td colspan="4">計算方式</td></tr>
<tr><td colspan="4">$CH_4$排放量（$ton\text{-}CH_4$）=（$M\times EF_{CH4}\times 0.001$）$-R$<br>• M:堆肥處理量（ton/year）；$EF_{CH4}$:有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數（g- $CH_4$/kg）；R: 回收的甲烷總量（ton-$CH_4$）</td></tr>
<tr><td colspan="4">$N_2O$排放量（$ton\text{-}N_2O$）=$M\times EF_{N2O}$<br>• M:堆肥處理量（ton/year）；$EF_{N2O}$:有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數（g- $N_2O$/kg）</td></tr>
<tr><td colspan="4">排放係數</td></tr>
<tr><td>項目</td><td>數值</td><td>單位</td><td>來源</td></tr>
<tr><td>回收的甲烷總量</td><td>0</td><td>ton</td><td rowspan="3">2026 年<br>國家溫室氣體排放清冊</td></tr>
<tr><td>有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數</td><td>4</td><td>g- $CH_4$/kg</td></tr>
<tr><td>有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數</td><td>0.3</td><td>g- $N_2O$/kg</td></tr>
</table>

- 廢污水處理

本報告依據指引分別針對生活污水與工業廢污水處理進行溫室氣體排放量計算。

- 生活污水

我國生活污水處理分為接管至污水下水道或化糞池設施處理兩種，本報告依據指引針對化糞池處理產生之甲烷與氧化亞氮排放量進行推估。依據排放量計算式，其中最大 $CH_4$ 產生量（kg-$CH_4$/kg BOD）、甲烷修正係數、進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子、移除轉變為污泥之可分解有機物（ton BOD/year）、甲烷移除量（ton）、蛋白質中氮的比例（%）、非人消耗蛋白質調節因子、下水道中工商業廢水的蛋白質因子、隨污泥清除的氮及氧化亞氮的廢水排放因子為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 15 與表

16。

表 15、廢棄物部門－生活污水之 $CH_4$ 計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $CH_4$ 排放量 $(tonCH_4/yr) =$<br>$(T_{ij} \times B_0 \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) - R$<br>• $T_{ij}$: 化糞池處理率(%)；$B_0$: 最大 $CH_4$ 產生量(kg-CH4/kg BOD)；$MCF_j$: 甲烷修正係數；$P$:縣市人口數；$BOD$:每人每天產生廢水之 BOD 值(g/person/day)；$I$: 進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子；$S$: 移除轉變為污泥之可分解有機物(kg BOD/year)；R:甲烷移除量(kg-$CH_4$/year) | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 最大 $CH_4$ 產生量 | 0.6 | kg-$CH_4$/kg BOD | (1)2026 年國家溫室氣體排放清冊<br>(2)縣市層級盤查作業指引係數(113 年版) |
| 甲烷修正係數 | 0.5 | - | |
| 每人每天產生廢水之 BOD 值 | 13 | g/person/day | |
| 進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子 | 1 | - | |
| 移除轉變為污泥之可分解有機物 | 0 | kg BOD/year | |
| 甲烷移除量 | 0 | kg-$CH_4$/year | |

表 16、廢棄物部門－生活污水之 $N_2O$ 計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $N_2O$ 排放量 （$ton N_2O/yr$） = <br> （$P \times Protein \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}$） × $EF_w$ <br> ×0.001×44/28 <br> • $P$:縣市人口數；$Protein$: 每年人均蛋白質消耗量（kg/person/year）；$F_{NPR}$: 蛋白質中氮的比例；$F_{NON-CON}$: 非人消耗蛋白質調節因子；$F_{IND-COM}$: 下水道中工商業廢水的蛋白質因子；$N_{SLUDGE}$: 隨污泥清除的氮；$EF_w$: 氧化亞氮的廢水排放因子；44/28: 氧化亞氮與氮之分子量比 | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 蛋白質中氮的比例 | 0.16 | kg N/kg protein | (1)2026 年國家溫室氣體排放清冊 <br> (2)縣市層級盤查作業指引係數(113 年版) |
| 非人消耗蛋白質調節因子 | 1 | - | |
| 下水道中工商業廢水的蛋白質因子 | 1 | - | |
| 隨污泥清除的氮 | 0 | kg N//year | |
| 氧化亞氮的廢水排放因子 | 0.005 | kg $N_2O$-N/kg N | |

- 工業廢污水

本報告依據指引針對轄內列管業者有採行厭氧處理設施者，推估其處理過程中之甲烷排放量。依據排放量計算式，其中移除轉變為污泥之可分解有機物（ton COD/year）、最大 $CH_4$ 產生比例（kg $CH_4$/kg COD）、甲烷修正係數及甲烷移除量（ton $CH_4$/year）為引用 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值，相關內容詳表 17。

表 17、廢棄物部門－工業廢污水之計算方式與排放係數

| 計算方式 | | | |
|---|---|---|---|
| $CH_4$ 排放量 （$tonCH_4/yr$） = <br> $\Sigma$（$P_i \times W_i \times COD_i - S_i$）×（$B_o \times MCF_j$）$-R$ <br> • $P_i$: 各工業部門生產量（ton/year）；$W_i$: 廢水產生量（$m^3$/ton-product）；$COD_i$:化學需氧量（ton COD/$m^3$）；$S_i$: 移除轉變為污泥之可分解有機物（ton COD/year）；$B_o$:最大 $CH_4$ 產生比例（kg $CH_4$/kg COD）；$MCF_j$: 甲烷修正係數；$R$:甲烷移除量（ton $CH_4$/year） | | | |
| 排放係數 | | | |
| 項目 | 數值 | 單位 | 來源 |
| 移除轉變為污泥之可分解有機物 | 0 | ton COD/year | 2026 年國家溫室氣體排放清冊 |
| 最大 $CH_4$ 產生比例 | 0.25 | kg $CH_4$ /kg COD | |
| 甲烷修正係數 | 0.8 | - | |
| 甲烷移除量 | 0 | ton $CH_4$/year | |

### 3.5.3 全球暖化潛勢值（GWP）

溫室氣體種類分為 7 類，包含二氧化碳（$CO_2$）、甲烷（$CH_4$）、氧化亞氮（$N_2O$）、氫氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、三氟化氮（$NF_3$）及六氟化硫（$SF_6$）。本盤查報告使用之溫室氣體全球暖化潛勢（GWP）係數依據環境部盤查指引建議，考量與國際主流規範一致，引用 IPCC 第 5 次評估報告數值，而本報告依據盤查指引進行溫室氣體推估，採用二氧化碳（$CO_2$）、甲烷（$CH_4$）、氧化亞氮（$N_2O$）之 3 種溫室氣體之 GWP 值（彙整如表 18 所示）進行計算。

表 18、全球暖化潛勢（GWP）引用值（IPCC　AR5 版）

| 溫室氣體種類 | 全球暖化潛勢 |
|---|---|
| 二氧化碳（$CO_2$） | 1 |
| 甲烷（$CH_4$） | 28 |
| 氧化亞氮（$N_2O$） | 265 |

2018 年聯合國氣候變化大會（COP 24）期間通過了第 18/CMA.1 決議[4]，說明為了履行增強透明度架構（Enhanced Transparency Framework, ETF），UNFCCC 附件一締約方所提交之相關報告須符合模式、程序及指南（Modalities, Procedures and Guidelines, MPGs）規範，國家清冊報告（NIR）每年以共同報告表格（Common Reporting Tables, CRT）電子報告國家溫室氣體清冊，加以說明該國溫室氣體清冊準備程序、排放趨勢說明、各部門統計情況、重新計算情況等的國家報告。此外，要求 2024 年起，採用 IPCC 第五次評估報告（Fifth Assessment Report, AR5） 之 GWP。（來源說明：2025 年國家溫室氣體排放清冊_執行摘要 ES.1 國家溫室氣體排放清冊背景資訊）

# 第四章 行政轄區盤查結果

## 4.1 總排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體總排放量依照部門別與範疇別之結果詳表 19。

表 19、113 年行政轄區溫室氣體排放量統計

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | | 排放源-排放量 | 小計 | 總計 | 占比 | |
| 能源 | 外購電力與蒸氣（範疇 2） | 住商 | 897,116.8674 | 3,872,504.8398 | 6,584,684.1130 | 56.42% | 95.93% |
| | | 農林漁牧 | 16,910.8226 | | | | |
| | | 工業 | 2,894,693.3414 | | | | |
| | | 運輸 | 63,783.8083 | | | | |
| | 燃料（範疇 1） | 住商 | 162,499.7897 | 2,712,179.2732 | | 39.51% | |
| | | 農林漁牧 | 14,783.6521 | | | | |
| | | 工業 | 1,317,242.4173 | | | | |
| | | 運輸 | 1,217,653.4140 | | | | |
| 農業 | 畜牧（範疇 1） | | 21,910.7766 | 49,178.1004 | | 0.32% | 0.72% |
| | 稻田（範疇 1） | | 27,267.3237 | | | 0.40% | |

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | 排放源-排放量 | 小計 | 總計 | 占比 |
| 林業 | 生物量年度碳貯存變化量（$\Delta CO_2$）（範疇 1） | 1,773,775.2784 | | | 獨立報告 |
| 工業製程（範疇 1） | | 160,680.0136 | | 160,680.0136 | 2.34% |
| 廢棄物 | 廢棄物處理（範疇 1） | 45,544.7023 | | 69,631.6123 | 0.66% 1.01% |
| | 廢水處理（範疇 1） | 24,086.9100 | | | 0.35% |
| 總計 | | | | 6,864,173.839 | **100.00%** |
| 範疇 1 | | | | 2,991,669.000 | 43.58% |
| 範疇 2 | | | | 3,872,504.840 | 56.42% |

## 4.2 各範疇別排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體主要排放來自範疇 1 排放量為 2,991,669.000 公噸 $CO_2e$，占總量 43.58%；範疇 2 排放量為 3,872,504.840 公噸 $CO_2e$，占總量 56.42%，相關內容詳圖 6。其中範疇 1 主要來自能源部門之排放源，範疇 1 中工業活動佔比為 48.57%，其次運輸活動，佔比為 44.90%。

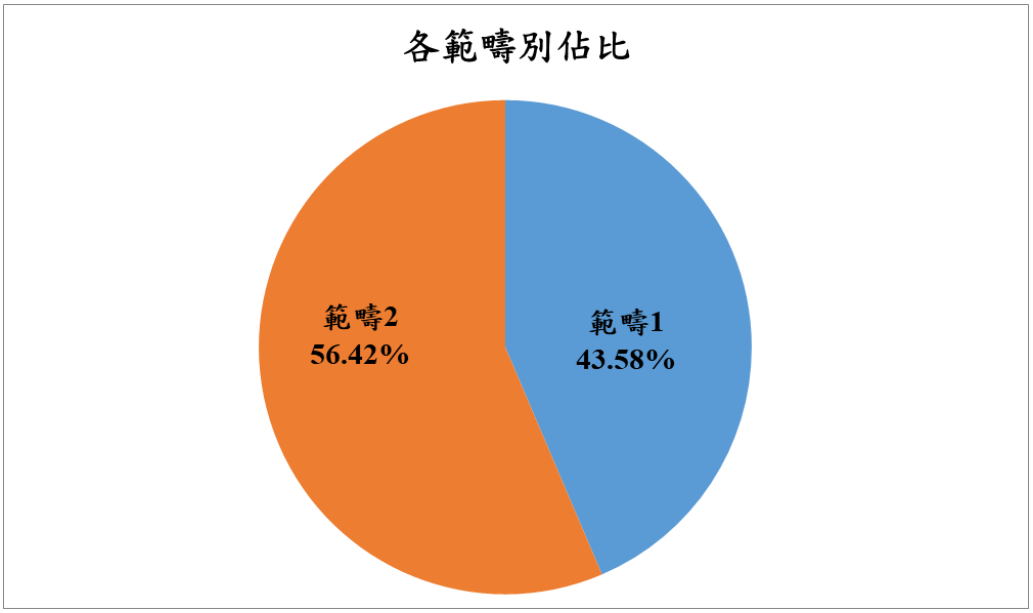



圖 6、113 年行政轄區溫室氣體範疇別排放量佔比

## 4.3 各部門別排放量

苗栗縣行政轄區溫室氣體主要排放來自能源部門，排放量為 6,584,684.1130 公噸 $CO_2e$，占總量 95.9%；其次為工業製程部門，排放量為 160,680.0136 公噸 $CO_2e$，占總量 2.3%，溫室氣體部門別排放統計如圖 7 所示。

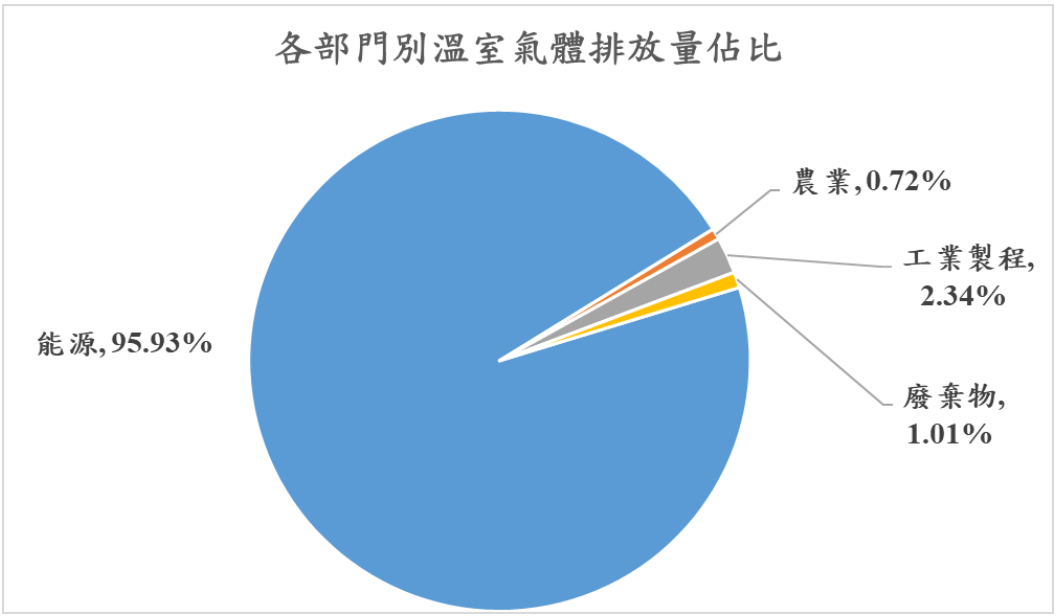



圖 7、113 年行政轄區溫室氣體部門別排放量佔比

### 4.3.1 能源部門排放量

能源部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 20，其中外購電力與蒸氣排放源主要來自工業，佔 74.75%，其次為住商，佔 23.17%，而燃料排放源主要來自工業，佔 48.57%，其次為運輸，佔 44.90%，其中工業部分之排放源以溫室氣體排放量申報列管對象之排放最多，佔 87.15%，運輸部分之排放源以汽油（陸運）之燃料使用為最多，佔 56.35%。

表 20、能源部門排放量

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | | | 排放源-排放量 | 小計 | 占比 |
| 能源 | 外購電力與蒸氣（範疇 2） | 住商 | | 897,116.8674 23.17% | 3,872,504.8398 | 56.42% |
| | | 農林漁牧 | | 16,910.8226 0.44% | | |
| | | 工業 | | 2,894,693.3414 74.75% | | |
| | | 運輸 | | 63,783.8083 1.65% | | |
| | 燃料（範疇 1） | 住商 | | 162,499.7897 5.99% | 2,712,179.2732 | 39.51% |
| | | 農林漁牧 | | 14,783.6521 0.55% | | |
| | | 工業 | 清冊-直接固定排放 | 1,147,963.8590 87.15% | | |
| | | | 蒸餘油（燃料油） | 34,783.4965 2.64% | | |
| | | | 天然氣 | 77,011.9387 5.85% | | |
| | | | 柴油 | 3,263.6589 0.25% | | |
| | | | 液化石油氣 | 7,298.8812 0.55% | | |
| | | | 無煙煤 | 16,106.2742 1.22% | | |

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | | | 排放源-排放量 | | 小計 | 占比 |
| | | | 煙煤 | 30,814.3089 | 2.34% | | |
| | | | 煤油 | - | 0.00% | | |
| | | | 生質燃料（木頭-固態） | - | 0.00% | | |
| | | | 生質燃料（稻穀殼） | - | 0.00% | | |
| | | | 生質燃料（橡膠粉粒） | - | 0.00% | | |
| | | | 再生燃料油 | - | 0.00% | | |
| | | | 小計(工業) | 1,317,242.4173 | 48.57% | | |
| | | 運輸 | 柴油（高鐵）(場站) | 0.2367 | 0.00% | | |
| | | | 柴油（台鐵）(非道路運輸） | 37.1745 | 0.00% | | |
| | | | 柴油（台鐵）（軌道運輸） | 2,156.1850 | 0.18% | | |
| | | | 超級柴油（台鐵）(場站與非道路運輸) | 0.2932 | 0.00% | | |
| | | | 汽油（陸運） | 686,129.7072 | 56.35% | | |
| | | | 柴油（陸運） | 529,329.8173 | 43.47% | | |
| | | | 小計(運輸) | 1,217,653.4140 | 44.90% | | |

### 4.3.2 農業部門排放量

農業部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 21，排放源主要來自稻田，佔 55.45%，其次為畜牧，佔 44.55%。其中畜牧排放源主要來自豬，佔比為 53.79%，其次為產乳牛與其他牛，佔比分別為 16.09% 與 11.27%

表 21、農業部門排放量

| 部門 | 113 年排放量(噸 $CO_2e$/年) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | 動物項目 | 畜禽腸胃發酵排放 | 畜禽糞尿處理 | 小計 | 總計 | 佔比 | |
| | | | | | | | 項目佔比 | 總佔比 |
| 農業 | 畜牧(範疇 1) | 產乳牛 | 3,390.7104 | 135.5771 | 3,526.2875 | 21,910.7766 | 16.09% | 44.55% |
| | | 其他牛 | 2,432.3404 | 38.0600 | 2,470.4004 | | 11.27% | |
| | | 水牛 | 6.1600 | 0.2511 | 6.4111 | | 0.03% | |
| | | 山羊 | 573.8600 | 23.1147 | 596.9747 | | 2.72% | |
| | | 豬 | 2,570.0220 | 9,215.3646 | 11,785.3866 | | 53.79% | |
| | | 白色肉雞 | 3.0250 | 918.9185 | 921.9435 | | 4.21% | |
| | | 有色肉雞 | 3.3821 | 192.2281 | 195.6102 | | 0.89% | |
| | | 蛋雞 | 335.3674 | 1,961.1112 | 2,296.4785 | | 10.48% | |

| 部門 | 113 年排放量(噸 $CO_2e$/年) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | 動物項目 | 畜禽腸胃發酵排放 | 畜禽糞尿處理 | 小計 | 總計 | 佔比 | |
| | | | | | | | 項目佔比 | 總佔比 |
| | | 鵝 | 0.0684 | 0.5776 | 0.6460 | | 0.003% | |
| | | 肉鴨 | 0.5590 | 1.8478 | 2.4068 | | 0.01% | |
| | | 鹿 | 93.5200 | 3.3928 | 96.9128 | | 0.44% | |
| | | 兔 | 0.0569 | 0.0020 | 0.0589 | | 0.0003% | |
| | | 馬 | 10.0800 | 1.1794 | 11.2594 | | 0.05% | |
| | | 鴕鳥 | - | - | - | | 0.00% | |
| | 稻田(範疇 1) | | 稻米（一期）16,640.4781<br>+<br>稻米（二期）10,626.8457 | | | 27,267.3237 | - | 55.45% |

### 4.3.3 林業部門碳貯存變化量

本報告針對林業部門之碳貯存變化量進行獨立報告，評估結果詳表 22，其中碳貯存年增加量（$\Delta C_G$）為 485,567.606 噸 C /年，生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$） 為 1,101.050 噸 C /年，而薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$） 為 709.661 噸 C /年，整體碳貯存變化值透過二氧化碳與碳

分子重比換算顯示結果為 1,773,775.2784 噸 $CO_2e$/年。

表 22、林業部門碳貯存變化量

| 部門 | 113 年碳貯存變化量（噸 C /年） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 類別 | 碳貯存年增加量（$\Delta C_G$） | 生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood\text{-}removal}$） | 薪材收穫所導致的碳貯存年減少量（$L_{fuelwood}$） |
| 林業（獨立報告） | 針葉樹 | - 35,571.603 | - 40.97489389 | - 709.661 |
| | 闊針葉混淆林 | - 39,281.050 | - | |
| | 闊葉樹 | - 168,109.469 | - 63.14761504 | |
| | 竹林 | - 242,605.485 | - 996.9279583 | |
| | 小計 | - 485,567.606 | - 1,101.050 | |
| | $\Delta C_B=\Delta C_G-\Delta C_L$ | | | - 483,756.894 |
| | $\Delta CO_2$（噸 $CO_2e$/年）$=\Delta C_B\times 44/12$ | | | - 1,773,775.2784 |

註: $\Delta C_L$ 為生物量損失之碳貯存年減少量，其值為 $L_{wood\text{-}removal}$ －$L_{fuelwood}$。

### 4.3.4 工業製程部門排放量

工業製程部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 23，其中溫室氣體排放量申報列管對象之直接製程（P）排放為主要排放源，佔 67.58%。

表 23、工業製程部門排放量

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 對象 | 類別 | | 小計 | 佔比 |
| 工業製程 | 溫室氣體排放量申報列管對象 | 直接製程（P）排放 | | 108,580.9777 | 67.58% |
| | | 直接逸散（F）排放 | | 20,351.8764 | 12.67% |
| | 其他非列管業者 | 玻璃容器製造程序 | 產品－玻璃容器 | 7,482.7291 | 4.66% |
| | | 玻璃纖維製造程序 | 產品－玻璃棉 | 6,268.1608 | 3.90% |
| | | 玻璃-玻璃製品製造程序 | 產品－玻璃容器 | 47.8040 | 0.03% |
| | | 金屬表面塗裝程序 | 產品－鋁捲 | 464.3114 | 0.29% |
| | | 粉末冶金程序 | 產品－鐵合金 | 8,126.3461 | 5.06% |
| | | 其他無機酸製造程序 | 產品－硝酸 | 9,357.8081 | 5.82% |
| | | 事業廢棄物再利用或處理程序 | 產品－磷酸 | - | 0.00% |

### 4.3.5 廢棄物部門排放量

廢棄物部門之各排放源溫室氣體排放量詳表 24，其中廢棄物處理排放源以掩埋處理為主要排放源，佔 58.16%，其次為焚化處理，佔 38.98%。而廢水處理排放源之生活污水與工業廢污水，兩者個別佔 64.88%與 35.12%。

表 24、廢棄物部門排放量

| 部門 | 113 年排放量（噸 $CO_2e$/年） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 項目 | | 小計 | | 佔比 | |
| | | | | | 項目佔比 | 總佔比 |
| 廢棄物 | 廢棄物處理（範疇 1） | 掩埋 | 26,488.9332 | 45,544.7023 | 58.16% | 65.41% |
| | | 生物處理 | 1,302.5830 | | 2.86% | |
| | | 焚化 | 17,753.1861 | | 38.98% | |
| | 廢水處理（範疇 1） | 生活污水 | 15,626.4520 | 24,086.9100 | 64.88% | 34.59% |
| | | 工業廢污水 | 8,460.4580 | | 35.12% | |

## 4.4 溫室氣體減量績效

為建置城市溫室氣體排放量盤查作業，協助定義及計算城市轄內之排放源及排放量，並藉由標準化的量化方法與透明之呈現方式，掌握本縣溫室氣體排放基線，苗栗縣依據環境部公告之「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」及「溫室氣體排放量盤查作業指引」進行苗栗縣 106 年至 113 年轄內溫室氣體排放量推估作業。

本縣 106 年至 113 年行政轄區溫室氣體排放量整體呈下降趨勢（如圖 8 所示），第一期（105-109 年）期間，隨各項溫室氣體減量措施逐步推動，排放量自 106 年 10,219,269 公噸 $CO_2e$ 下降至 109 年 7,965,383 公噸 $CO_2e$，減少約 22%，顯示相關減量措施已逐步發揮成效。

進入第二期（110-114 年）後，110 年受 COVID-19 疫情趨緩、全球經濟逐步復甦及出口需求成長等因素影響，國內工業生產及能源需求增加，使本縣溫室氣體排放量回升至 9,197,670 公噸 $CO_2e$。其中，工業製程排放量較 108 年增加約 37%，較 109 年增加約 146%，增幅較為明顯，顯示產業生產活動變化對本縣排放量具有一定影響。自 111 年起，隨第二期減量措施持續推動，加上全球經濟成長趨緩及部分產業生產動能變化，本縣溫室氣體排放量再度呈下降趨勢。

本次 113 年苗栗縣行政轄區溫室氣體總排放量為 6,864,173.839 噸 $CO_2e$，排放量較 108 年（基準年）減少約 19.21%，苗栗縣行政轄區溫室氣體的主要排放源為能源部門，歷年來其排放量均佔總排放量 90%以上（如圖 9 所示）主要排放源為能源部門，各部門別溫室氣體排放結構中，能源部門占比最高，達 95.93%；其次為工業製程，占 2.34%；廢棄物部門占 1.01%；農業部門則占 0.72%，在能

源部門中以工業能源排放為主，顯示工業能源為本縣溫室氣體排放的核心來源；能源部門排放量由 7,792,419.079 噸 $CO_2e$ 降至 6,584,684.113 噸 $CO_2e$，為減量最多之部門，減量比例約 15.50%，由於能源部門佔比最高，其減量對整體貢獻最為顯著；工業製程排放量 557,662.761 噸 $CO_2e$ 降至 160,680.014 噸 $CO_2e$，減量比例高達 71.19%，是所有部門中減幅比例最高的領域；廢棄物部門排放量由 94,684.684 噸 $CO_2e$ 降至 69,631.612 噸 $CO_2e$，減量比例約 26.46%；農業部門排放量由 51,258.626 噸 $CO_2e$ 降至 49,178.100 噸 $CO_2e$，減量比例約 4.06%，減幅相對較小但仍維持下降趨勢。

進一步分析能源部門排放來源，工業能源使用為主要排放來源，占全縣總排放量 61.4%，顯示製造業生產活動所衍生之能源使用，為本縣溫室氣體排放的重要來源。因此，未來減量工作除持續推動再生能源及能源轉型外，亦應依製造業能源使用特性，推動能源效率提升、節能技術導入及低碳製程改善，降低能源使用所產生之溫室氣體排放。

113 年本縣列管溫室氣體排放源共 28 家，排放量為 3,675,507.15 公噸 CO2e，較 112 年增加 13%；其占全縣製造部門排放量（包含工業製程及工業能源）之比例，亦由 112 年的 63.1%提升至 84.1%，顯示製造部門排放量主要集中於列管事業。

比較 110 年至 112 年，列管排放源排放量與整體工業製程排放量均呈下降趨勢，變化方向大致一致。惟 113 年整體工業製程排放量持續下降，而列管排放源排放量則較前一年度增加，兩者呈現不同變化趨勢。

就 113 年列管排放源排放量變化情形分析，主要與個別事業產

能變動有關。部分事業因產能減少，生產活動降低，使能源使用量及溫室氣體排放量隨之減少；另一方面，部分事業因產能提升，生產活動增加，帶動能源使用及溫室氣體排放量增加。由於不同事業之產能增減幅度不一，整體列管排放源排放量因此較前一年度增加。

綜合分析，本縣製造部門排放量雖呈下降趨勢，但大型列管事業仍占製造部門排放相當比例，且排放量容易受到產能及生產活動變化影響。因此，後續減量工作應持續掌握列管事業排放及產能變化情形，並依產業特性推動製程改善、能源效率提升、節能措施及低碳技術導入，強化排放管理及減量措施，以持續降低製造部門排放量並提升整體減碳成效。

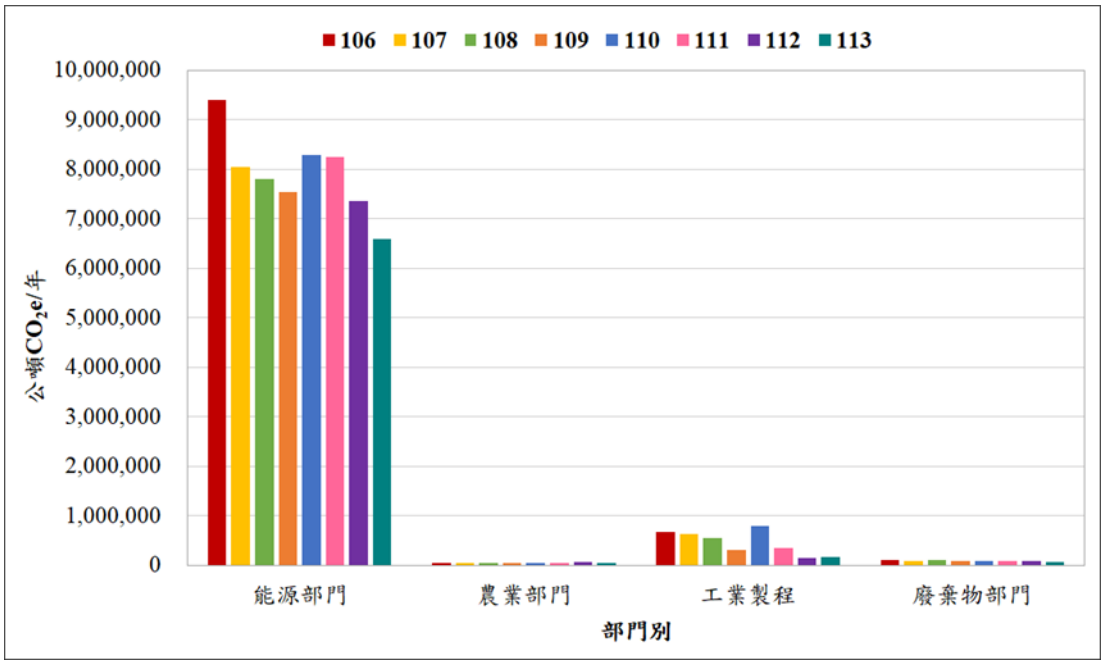



圖 8　苗栗縣歷年各部門溫室氣體排放量

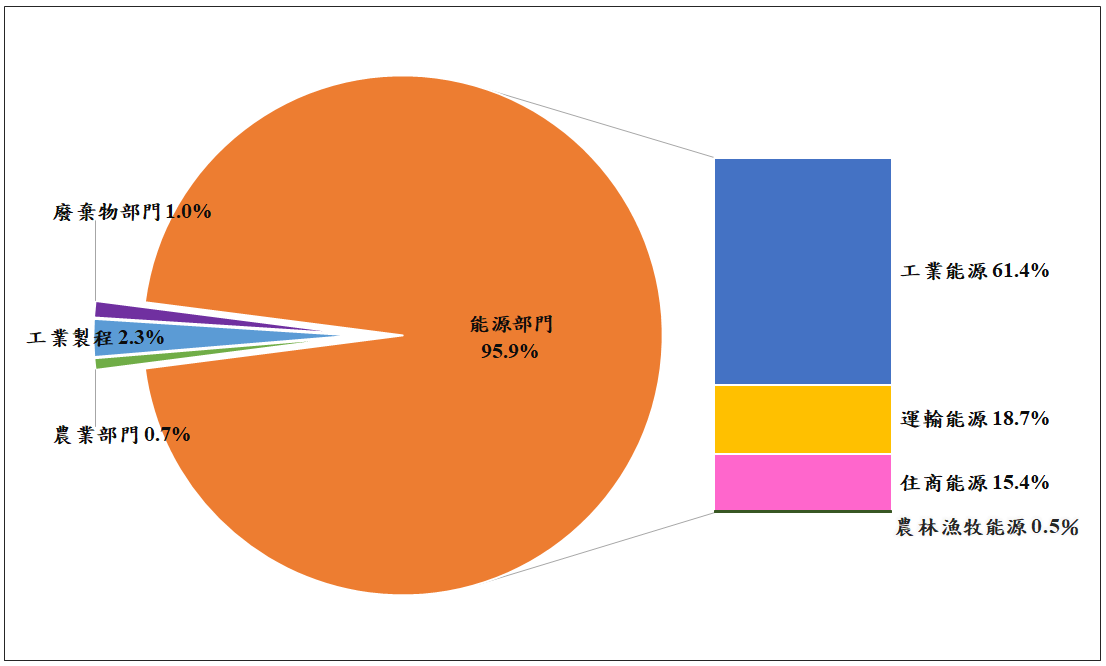



圖 9　苗栗縣 113 年溫室氣體排放結構

# 第五章 數據品質誤差與清冊等級

依據盤查指引，本報告應採用溫室氣體數據誤差等級分類與評分區間範圍等定性結果，相關等級分數與計算方式詳表 25。本報告依據等級分數與計算方式，評估排放源數據等級與清冊等級，其中本報告之清冊等級落於第 1 級，相關結果詳表 26。

表 25、各等級之評分與計算方式

| **活動數據等級** | | **分數** |
|---|---|---|
| 盤查統計數據 | 經查證、查核或第一手取得之活動數據 | 1 |
| 縣市層級統計數據 | 登錄於政府機關單位相關資料庫，及政府機關單位統計公告之縣市轄區內活動數據，前者如環境部固定污染源排放量申報資料庫，後者如農業統計年報、環境保護統計年報等 | 2 |
| 特定來源估算數據 | 泛指無法經盤查或政府統計來源取得縣市轄區內相關活動數據，改由參考文獻或調查等數據來源估算之活動數據，如經濟部能源署能源平衡表、農業部糧食供需年報等全國統計數據 | 3 |
| **排放係數等級** | | **分數** |
| 區域公告排放係數 | 特定於特殊技術、地區、區域之排放係數 | 1 |
| 國家公告排放係數 | 特定於一個國家或國家區域之排放係數 | 2 |
| 國際公告排放係數 | 國際間使用之排放係數 | 3 |
| **計算方式** | | |
| 排放源數據誤差等級 | 活動數據誤差等級 × 排放係數誤差等級 | |
| 清冊等級 | ∑ 排放源等級 × 排放量占比 | |

表 26、排放源等級與清冊等級

<table>
<tr><th>部門</th><th colspan="2">項目</th><th colspan="2">排放源等級</th><th>清冊等級</th></tr>
<tr><td rowspan="9">能源</td><td rowspan="4">外購電力與蒸氣<br>（範疇 2）</td><td>住商</td><td>3</td><td rowspan="4">2</td><td rowspan="13">3.27</td></tr>
<tr><td>農林漁牧</td><td>2</td></tr>
<tr><td>工業</td><td>2</td></tr>
<tr><td>運輸</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃料<br>（範疇 1）</td><td>住商</td><td>6</td><td rowspan="4">5</td></tr>
<tr><td>農林漁牧</td><td>6</td></tr>
<tr><td>工業</td><td>4</td></tr>
<tr><td>運輸</td><td>3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">農業</td><td colspan="2">畜牧（範疇 1）</td><td colspan="2">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">稻田（範疇 1）</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="3">林業</td><td colspan="2">碳貯存年增加量（ΔCG）<br>（範疇 1）</td><td colspan="2" rowspan="3">4</td></tr>
<tr><td colspan="2">生物量損失之碳貯存年減少量（$L_{wood-removal}$）（範疇 1）</td></tr>
<tr><td colspan="2">薪材收穫所導致的碳貯存年減少量<br>（$L_{fuelwood}$）（範疇 1）</td></tr>
<tr><td colspan="3">工業製程（範疇 1）</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">廢棄物</td><td colspan="2">廢棄物處理（範疇 1）</td><td colspan="2" rowspan="2">6</td></tr>
<tr><td colspan="2">廢水處理（範疇 1）</td></tr>
</table>

# 第六章 溫室氣體減量目標及策略

## 6.1 現階段執行策略

苗栗縣為配合我國溫室氣體階段管制目標，依苗栗縣溫室氣體減量執行方案推動策略內容訂定方案目標，包括製造部門、住商部門、運輸部門、農業部門及環境部門，執行溫室氣體減量工作。

依據轄內溫室氣體盤查結果顯示，本縣主要排放源為能源部門，其中以工業的燃料及電力使用占最多，其次排放源為工業製程，加上苗栗縣與中央共同推動「桃竹苗大矽谷」，整合桃竹苗科技廊帶與園區能量、布局新興科技產業，苗栗產業聚落發展主軸為「生技」、「汽車」及「文創觀光」，產業聚落發展的同時，聚落相關發展配套措施也將隨之提升，包括水電供應、交通運輸、人文教育、醫療、淨零轉型及人才培育等，轄內水資源、電力需求及淨零轉型所需的綠色能源供需將會大幅增加。苗栗縣透過持續推動各部門減量措施，以達成預期之減量目標，並使苗栗縣產業發展環境更為完善。

1.推動組織

為強化及落實苗栗縣各面向之節能減碳策略及措施與行動項目，以達淨零碳排願景，同時推動本縣氣候變遷相關工作及建構低碳永續家園，依氣候變遷因應法（以下簡稱氣候法）第十四條規定，特設苗栗縣氣候變遷因應推動會，由縣長親自擔任召集人，環境保護局局長擔任副召集人，指導管考各局處推動成效，另依「氣候變遷因應法施行細則」第 14 條規定，執行方案之推動策略，包括主、協辦機關及經費編列。

2.資源投入與推動策略

苗栗縣依據轄內溫室氣體排放結構與特色，透過跨局處整合推動及分工，擬定工業、運輸、住宅及住商、廢棄物及農業5大面向，並提出苗栗縣第一期溫室氣體減量執行方案（107-109年）共計36項具體措施、計畫。各局處預期投入預算約為新台幣19.58億元，其中來自中央政府補助經費約16.48億元，本縣自籌經費約3.09億元。

後又依循中央「溫室氣體減量推動方案」及中央各部會「溫室氣體排放管制行動方案」策略，以低碳永續家園為基礎，提出苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案(110-114年)，以製造、住商、能源、運輸、農業及環境6大面向，並提出60項具體措施或計畫(詳表27)。各局處預期投入預算約為新台幣30.17億元，其中來自中央政府補助經費約27.60億元，本縣自籌經費約2.57億元。

表27、6大面向之60項具體措施或計畫

| 面向 | 具體措施或計畫 | 主（協）辦機關 |
|---|---|---|
| 製造 | （工業）鍋爐汰換 | 工商發展處 |
| | 輔導工業鍋爐改善 | 環境保護局 |
| | 輔導高污染特性燃料使用量降低改善 | 環境保護局 |
| | 應盤查登錄之排放源名單現場查核率 | 環境保護局 |
| 住商 | 苗栗縣社區規劃師駐地輔導計畫 | 水利處 |
| | 縣市共推住商節電行動第三期（節電基礎工作及因地制宜） | 工商發展處 |
| | 輔導轄內旅宿業者申請認證環保旅店 | 環境保護局 |
| | 推動環境教育及綠色消費宣導活動 | 環境保護局 |
| | 輔導轄內社區環境調查改造及環境教育推動工作 | 環境保護局 |

| 面向 | 具體措施或計畫 | 主（協）辦機關 |
| --- | --- | --- |
| | 推動寺廟不燒金紙、不焚香、空氣污染減量相關宣導活動 | 民政處 |
| | 輔導廟宇完成低碳廟宇認證 | 民政處 |
| | 推動寺廟紙錢減量及封爐說明會 | 環境保護局 |
| | 推動民俗活動污染減量-紙錢減量及封爐改善 | 環境保護局 |
| | 智慧節電示範場域計畫 | 工商發展處 |
| 能源 | 離岸風電（海能） | 工商發展處 |
| | 推廣設置太陽光電發電設備 | 工商發展處 |
| 運輸 | 推動一~三期大型柴油車汰舊換新 | 環境保護局 |
| | 推動一~三期大型柴油車加裝空氣污染防制設備 | 環境保護局 |
| | 推動一~三期大型柴油車調修燃油控制系統 | 環境保護局 |
| | 辦理柴油車排煙管制業務宣導說明會（宣傳一~三期大型柴油車汰舊換新、調修燃油控制系統及加裝空氣污染防制設備） | 環境保護局 |
| | 淘汰老舊機車並換購電動二輪車補助 | 環境保護局 |
| | 淘汰老舊機車加碼補助 | 環境保護局 |
| | 推動使用低污染車輛宣導活動 | 環境保護局 |
| | 台灣好行-苗栗無縫隙旅遊服務 | 文化觀光局 |
| | 推動汰換老舊清運車輛為低碳資源循環清運車輛 | 環境保護局 |
| | 苗栗縣公共自行車租賃系統建置及營運管理 | 工務處 |
| | 提升公路公共運輸運量-推動公路公共運輸服務提升計畫（110-113年） | 工務處 |
| | 推廣電動運具/低碳運具-持續推動電動大客車 | 工務處 |
| | 汰換高能耗車輛-汰換高能耗公車 | 工務處 |
| | 苗栗縣公共充電樁設置 | 工務處 |
| 農業 | 沼液沼渣農地肥份使用推廣說明會 | 環境保護局 |
| | 推動畜牧糞尿資源化利用 | 環境保護局 |
| | 推廣液態稻草分解菌（防止稻草露天燃燒） | 環境保護局 |
| | 露天燃燒防制宣導會 | 環境保護局 |

| 面向 | 具體措施或計畫 | 主（協）辦機關 |
|---|---|---|
| | 推廣有機與友善環境耕作 | 農業處 |
| | 對地綠色環境給付計畫（轉作/休耕） | 農業處 |
| | 獎勵休漁 | 農業處 |
| | 獎勵輔導造林 | 農業處 |
| | 城市綠美化 | 農業處 |
| 環境 | 提升資源回收率 | 環境保護局 |
| | 資源回收宣導活動 | 環境保護局 |
| | 每年廚餘回收量 | 環境保護局 |
| | 污水處理廠污水 | 水利處 |
| | 賡續污水下水道系統建設 | 水利處 |
| | 新增綠化基地 | 環境保護局 |
| | 110年度苗栗縣營建工程污染管制計畫 | 環境保護局 |
| | 海洋環境教育宣導活動 | 環境保護局 |

資料來源：苗栗縣第二期溫室氣體減量執行方案（110 年-114 年）（核定本）

## 6.2 未來執行建議

本次盤查作業依據指引進行行政轄區盤查方法，活動數據多來自登錄於政府機關單位相關資料庫，及政府機關單位統計公告之縣市轄區內活動數據。以下個別針對能源－電力、能源－燃料、農業－稻作、工業製程及廢棄物－生活污水之轄內可控項目提出未來可進一步執行之策略方向，後續建議可針對相關項目進行較為深入之細緻分析，以提升策略執行之實質度。

### 1. 能源－電力

此部分排放源主要來自工業與住商，其中工業用電活動較不容易透過策略影響其用電行為，建議可結合經濟部產業發展署推廣之綠色工廠認證制度，先行針對轄內指標

性企業推廣，此項標章之申請，可全面檢討工廠生產體質，掌握未來改善方向，以此開創綠色市場，幫助企業提升資源利用效率、降低環境衝擊、提升 ESG（環境、社會、治理）競爭力，並朝向 2050 淨零碳排邁進；另針對住商用電活動，苗栗縣過去執行多項住商節電計畫，建議可進一步分析過去相關計畫執行期間之住商用電趨勢，採因地制宜方式調整後續擬定策略之依據。

2. 能源－燃料

此部分排放源主要來自工業與運輸，其中工業之排放源主要來自溫室氣體排放量申報列管對象，建議後續可進一步細緻分析其排放清冊－直接固定排放的項目，訪談輔導業者研議燃料替換之可行性亦或開發新興低碳能源之可行性評估；另運輸主要之排放源來自陸運，苗栗縣過去已推行公共自行車建置、汽車充電樁設置、汰換老舊運具、低碳旅遊之推廣等計畫，建議後續可持續前述相關策略，並依據轄內量能研議優惠便民方式推廣民眾使用低碳運具之可行性。

3. 農業－稻作

稻作耕種期間，土壤中有機質於厭氣環境下分解有機物過程中會產生生物性甲烷，而稻作之甲烷釋放量會依據耕種之灌溉水與肥培使用有關，因此調控這兩項因子是減少稻田溫室氣體排放關鍵。而本次盤查使用之稻作溫室氣體排放係數為 2026 年國家溫室氣體排放清冊使用之數值（表 5.4.1），建議後續可考量與學術單位合作，研析轄內

農民耕種期間之灌溉水與肥培使用情形，提出最佳減量方式並輔導，提出符合苗栗縣情境之區域排放係數，以供後續盤查作業評估使用。

4. 工業製程

此部分主要來自溫室氣體排放量申報列管對象，建議後續可進一步細緻分析其排放清冊－直接製程與逸散的項目，訪談與輔導業者進行清潔生產之最佳可行技術。

5. 廢棄物－生活污水

生活污水之溫室氣體排放有甲烷與氧化亞氮，其中化糞池之厭氧處理方式較容易釋放甲烷，因此此部分之溫室氣體推估會受轄內污水下水道用戶接管普及率情形而有所影響。建議後續苗栗縣可與轄內相關局處檢視政府量能，進一步研議提升境內污水下水道用戶接管普及率之可行方式。

# 第七章 報告書管理

- 本報告書所涵蓋期間為 113 年 1 月 1 日~12 月 31 日。
- 本報告書製作頻率：1 年 1 次
- 本報告書主要依據環境部「縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引」(113 年版本)及參考環境部「溫室氣體排放係數」製作。
- 報告書撰寫資訊
  - 執行單位：苗栗縣政府環境保護局
  - 地址：苗栗縣後龍鎮高鐵一路 95 號
  - 負責人員：翁家姍
  - 聯絡電話：(037)558558

# 第八章 參考文獻


- *縣市層級溫室氣體排放量盤查作業指引，113 年 11 月，環境部*
- *溫室氣體排放係數，環境部*
- *國家溫室氣體排放清冊 2026 年，環境部*
- *114 年環境部統計年報，環境部*
- *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*
- *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.*
- *環境部氣候變遷署事業溫室氣體排放量資訊平台，https://ghgregistry.moenv.gov.tw/epa_ghg/Default.aspx。*
- *苗栗縣國土計畫，110 年 4 月，苗栗縣政府*