

# 臺北市第二期溫室氣體減量 執行方案113年成果報告

臺北市政府

114年8月

## 目錄

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 壹、 摘要 .....                | 5  |
| 貳、 推動策略及措施執行成果 .....       | 6  |
| 一、本市二期溫室氣體減量執行方案執行成果 ..... | 7  |
| 二、經費執行情形 .....             | 27 |
| 參、 分析及檢討 .....             | 31 |
| 一、 溫室氣體排放結構及推動現況 .....     | 31 |
| 二、 減量目標 .....              | 35 |
| 三、 檢討說明 .....              | 39 |
| 附錄、112 年臺北市溫室氣體排放量盤查報告書    |    |

## 圖目錄

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 圖 1 太陽光電發電設備設置推動現況.....             | 9  |
| 圖 2 工商業節能評估輔導推動現況.....              | 10 |
| 圖 3 都市淨零案推動現況.....                  | 12 |
| 圖 4 TOD 3 處規劃示意圖.....               | 14 |
| 圖 5 補助公車業者汰換電動低地板公車推動現況.....        | 16 |
| 圖 6 臺北市聯營公車運量推動現況.....              | 17 |
| 圖 7 臺北捷運運量推動現況.....                 | 19 |
| 圖 8 公共停車場設置充電格位推動現況.....            | 20 |
| 圖 9 劃設空氣品質維護區推動現況.....              | 21 |
| 圖 10 臺北市污水處理率推動現況.....              | 23 |
| 圖 11 提升資源回收率推動現況.....               | 24 |
| 圖 12 增加臺北市綠資源面積推動現況.....            | 25 |
| 圖 13 增加臺北市綠資源面積推動現況.....            | 27 |
| 圖 14 臺北市 94~112 年溫室氣體排放情形.....      | 32 |
| 圖 15 112 年臺北市各部門溫室氣體排放占比.....       | 33 |
| 圖 16 臺北市 94~112 年住商部門溫室氣體排放情形 ..... | 34 |
| 圖 17 臺北市 94~112 年運輸部門溫室氣體排放情形.....  | 34 |
| 圖 18 臺北市 94~112 年廢棄物部門溫室氣體排放情形..... | 35 |
| 圖 19 臺北市淨零排放路徑.....                 | 36 |
| 圖 20 住商部門淨零排放推動路徑.....              | 36 |
| 圖 21 運輸部門淨零排放推動路徑.....              | 37 |
| 圖 22 廢棄物部門淨零排放推動路徑.....             | 38 |
| 圖 23 農林部門淨零排放推動路徑.....              | 38 |

## 表目錄

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 表 1 | 各部門減碳政策與淨零行動方案 .....              | 6  |
| 表 2 | 113 年溫室氣體減量推動策略、執行成果及經費執行情形彙整表 .. | 28 |
| 表 3 | 113 年溫室氣體減量執行方案執行成果 .....         | 40 |

## 壹、摘要

本市第二期溫室氣體減量執行方案已於112年5月8日經環境部核定，並依氣候變遷因應法第15條及氣候變遷因應法施行細則第14條規定，編寫減量執行方案成果報告，於114年6月20日提送「臺北市氣候變遷因應推動會」後對外公開。

溫室氣體減量以94年為基期，並考量歷史溫室氣體排放情況，訂定短中長期減量目標，滾動式定期與各機關檢討達成情形，第一期溫室氣體減量執行期間由107至109年，經各局處依推動策略執行後，第一期整體減碳量達64.76萬公噸 CO<sub>2</sub>e，每年減量約21.58萬公噸 CO<sub>2</sub>e。第二期溫室氣體減量目標（110年至114年）為114年溫室氣體排放量較94年減少25%（排放量為980.52萬噸CO<sub>2</sub>e），經盤查112年溫室氣體排放量為1,093.15萬公噸CO<sub>2</sub>e，較基準年（94年）減少約214.21萬公噸，下降16.38%。

以智慧零碳建築、綠運輸低碳交通、全循環零廢棄及碳匯擴增，結合中央力量，及公私部門協力合作，達到淨零排放目標。依第二期溫室氣體減量執行方案，重要量化項目共計11項，為達到第二期溫室氣體減量執行方案目標，所需經費由本府各機關學校依預算編列程序辦理，113年推動策略執行經費預算共計9億1,091萬3,024元，實支經費7億9,843萬9,845元，經費執行率約為87.65%。

本市已陸續完成第二期溫室氣體減量執行方案量化目標，已達成項目包括：設置太陽光電發電設備、強化能源大戶節能輔導、完成都市淨零（TOD/校舍改建）案、補助公車業者汰換電動低地板公車、公共停車場設置充電格位、劃設空氣品質維護區、污水處理率、提升資源回收率、增加綠資源面積，共計9項，落後項目共計2項，其中「輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證」涉及自治條例公告正式施行期程，尚無推動成果，另113年聯營公車運量3.98億人次，達成率86%，各局處已加緊推動，期能於114年達成目標。

## 貳、推動策略及措施執行成果

依據國家「溫室氣體減量推動方案」，將我國減碳目標分為六大部門共同承擔並執行，分別為能源、製造、住商、運輸、農業及廢棄物部門，本市依循國家六大部門建立淨零排放路徑並訂定減量目標，119年需較基準年減量40%，應積極落實減碳策略，以達成139年淨零之目標。短期目標為114年減量25%，即排碳量需減至980.5萬噸CO<sub>2</sub>e。有關能源、住商（含製造）、運輸、環境（廢棄物）及農業（農林）部門減量政策與淨零行動方案如表1所示。

表 1 各部門減碳政策與淨零行動方案

| 政策方案        |                        |           |
|-------------|------------------------|-----------|
| 部門          | 政策                     | 方案        |
| 能源          | 住商節電 2.0<br>(住商創能儲能節能) | 創能儲能節能    |
|             | 公有建築淨零示範<br>(既有建築淨零示範) | 氫能應用示範    |
|             | 轉型零碳建築                 | 導入再生能源    |
| 住商<br>(含製造) | 住商節電 2.0<br>(住商創能儲能節能) | 耗能設備汰換    |
|             |                        | 工商節電輔導    |
|             | 公有建築淨零示範<br>(既有建築淨零示範) | 智慧綠建築     |
|             |                        | 都市淨零規劃    |
|             |                        | 建築外殼節能設計  |
|             | 轉型零碳建築                 | 建築能效揭露    |
|             | 低碳生活營造                 | 淨零排放教育宣導  |
|             |                        | 使用者行為改變   |
|             | 既有建築翻修                 | 設備效能提升與汰換 |
|             |                        | 建築內外部翻修   |
| 運輸          | 綠運輸推升                  | 友善綠運輸環境   |
|             |                        | 完善綠運輸使用   |
|             | 運具電動化                  | 燃油運具汰換補助  |
|             |                        | 公部門加速轉型   |

| 政策方案        |           |                |
|-------------|-----------|----------------|
| 部門          | 政策        | 方案             |
|             |           | 加速低碳運具基礎建設     |
| 環境<br>(廢棄物) | 垃圾減量回收零廢棄 | 廢棄物源頭減量        |
|             |           | 污水處理           |
|             | 資源循環再利用   | 資源再利用          |
|             |           | 水循環            |
|             |           | 綠能循環園區         |
| 農業<br>(農林)  | 綠資源提升管理   | 增加綠資源面積        |
|             |           | 田園城市           |
|             |           | 海綿城市           |
|             |           | 自然保護區域劣化棲地改善   |
|             |           | 增加綠資源碳匯        |
|             |           | 林相改造           |
|             |           | 臺北市生物多樣性指標調查計畫 |
|             |           | 自然保護區及周邊環境監測   |

## 一、本市二期溫室氣體減量執行方案執行成果

### (一) 執行目標

本市溫室氣體減量訂有階段性減量目標，以94年為基期，114年溫室氣體排放量較94年減少25%（排放量為980.52萬噸CO<sub>2</sub>e），依第二期溫室氣體減量執行方案，重要量化項目共計11項，各項策略執行目標如下：

#### 1. 能源部門

- (1) 完成太陽光電發電設備設置容量達 70MW。
- (2) 完成輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累計設置量約 10.23MW。（以 114 年 5,000kW 以上服務業大用戶達 8 成、4,000~5,000kW 以上服務業大用戶達 3 成建置再生能源、儲能或購買綠電憑證計算）。

#### 2. 住商部門（含製造部門）

(1) 完成強化能源用戶節能輔導達 1,447 家用戶，預估節電量 3 億 1,610 萬度（減碳量約 16 萬 897 公噸）。

(2) 完成都市淨零（TOD/校舍改建）案約達 17 處。

### 3. 運輸部門

(1) 配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達 1,300 輛（公車碳排放量較 107 年減少 35%）。

(2) 達成本市聯營公車運量達 5.2 億人次、臺北捷運運量達 7.7 億人次。

(3) 公共停車場設置充電格位累計完成 1,400 格。

### 4. 廢棄物部門

(1) 完成劃設空氣品質維護區累計達 18 處。

(2) 完成污水處理率達 90%。

(3) 完成提升資源回收率達 66.3%。

5. 農業部門：累計增加本市 21 萬平方公尺綠資源面積。

## （二）執行成果

### 1. 太陽光電發電設備設置容量達70MW

配合國家114年再生能源發電占比20%政策目標，本市積極推動太陽光電，採取「由公而私、由內而外」的施政方針，由公部門率先示範，再推展到私部門的方式進行。推動太陽光電策略為：市有房地招標、私人房舍補助及推動公民電廠，113年太陽光電總體設置成果約達83MW以上，總裝置容量較104年累計設置容量3.4MW成長24倍以上（如圖1）。

(1) 推動市有房地招標：105年訂定「臺北市市有公用房地提供設置太陽光電發電設備使用辦法」，推動市有房地招標，113年共完成230處招標，產業局85處佔36%、教育局132校佔58%、環保局8處佔3.5%、台北捷運公司3處佔1.3%、北水處1處佔0.4%、停管處1處佔0.4%。

(2) 補助私人房舍設置：105年訂定「臺北市政府產業發展局補助設置太陽光電發電設備實施要點」，自106年至113年底累積總補助金額3,290萬5,420元，完成設置71案，設置容量總

計2,939.31瓩。

(3) 持續辦理公民電廠：本市市有房地提供設置太陽光電公民電廠招標案，113年共完成設置7案，總設置量為388.155瓩。

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>臺北市市有公用房地提供設置太陽光電——<br/>秘書處檔案室庫房</p>                                            | <p>社宅屋頂設置太陽光電</p>                                                                   |
|  |  |
| <p>臺北市政府產業發展局補助私部門設置太陽光電發電設備</p>                                                   |                                                                                     |

圖 1 太陽光電發電設備設置推動現況

## 2. 強化能源用戶節能輔導達1,447家用戶，預估節電量3億1,610萬度（減碳量約16萬897公噸）

為因應2050淨零排放目標，針對本市符合資格之工商業能源用戶擴大進行節能評估輔導，由專業節能輔導團隊到現場與用戶解說節能診斷標準SOP 作業流程，並透過現場討論節能改善方向，另於診斷各主要耗能設備時，針對設備運轉異常造成耗能情形，與現場能源管理人員進行討論，並提出初步改善建議方式與成功案例供分享予能源用戶參酌，即時調整設備運轉模式以降低能源耗用。

後續再依現場檢測數據、操作狀況、評估分析能源設備使用是否合理化，研提節能改善計畫及目標，評估各項改善建議投資金額及回收年限，提出書面輔導報告，供能源用戶進行節能改善。產業局同時編列汰換節能設備補助預算，針對符合資格之工商服務業者提供設備汰換補助，以多面向協助業者落實節約能源，增加整體節能減碳效益，如圖2，113年共計輔導380家工商服務業者，預估節電量9,239萬度，減碳量45,732公噸，相當於117座大安森林公園吸碳量。另第二期溫室氣體減量(110年-114年)截至113年共計輔導1,272家工商服務業者，節電量3億5,512萬度，減碳量178,047公噸，相當於456座大安森林公園吸碳量。



圖 2 工商業節能評估輔導推動現況

### 3. 輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累計設置量約10.23MW

113年度本市淨零自治條例及相關子法尚待公告正式施行，另已於113年9月12日積極推動能源大戶建置再生能源相關子法預告程序，部分用電大戶已先行設置太陽光電設備，累計設置693.71kW。

114年1月22日「臺北市淨零排放管理自治條例」正式施行，114年1月23日公告臺北市淨零排放管理自治條例第10條第1項規定之一定裝置容量、一定額度、設置再生能源發電設備之種類、儲能設備之類別、辦理期程、臺北市優先設置原則及其他相關事項，將積極推廣以完成目標累計設置量。

### 4. 都市淨零（TOD/校舍改建）案約達17處

#### (1) 教育局

113年達成內湖國小、內湖國中，2案校舍改建（如圖3），為營造安全、健康、優質的學習環境，113年度起新建工程辦理規劃設計案件，將針對建築配置、生態綠化、基地保水、開窗與遮陽、隔熱、空調設備、照明設備、水資源及智慧控管等9大項指標項目納入檢核，提升取得綠建築黃金級標章以上之等級，並於建築設計融合資通訊科技，以取得智慧建築標章；既有校舍逐步汰換為節能燈具及空調設備，再導入能源管理系統（EMS）以大數據蒐集分析能源使用情形並採智慧管控，減少能源使用，推動設置太陽光電發電設備、增加校園綠化、隔熱、雨水貯留利用系統等，達降溫節能之目的。推動校園節能相關環境教育，研擬教案並利用校園能源管理系統（EMS）蒐集數據納入教學，使節能永續概念落實在校園生活。本市學校班班有冷氣，電費及維修費由中央及市府共同分擔，減輕家長負擔，提供師生舒適教學環境。

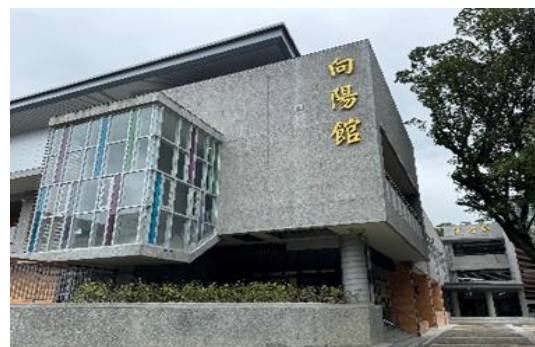
- A. 內湖國小孝悌樓：為本市首座鑽石級綠建築，校舍採用再生環保建材以減少碳排放。格子遮陽板與南向綠化設計能有效降低室溫，大幅減少空調使用需求。雨水貯集系統提供灌溉和清潔用水，達到節能減碳效果，同時營造舒適的學習環境。此外，校園設有完善的污水及垃圾處理規劃，完全符合綠建築標準。污水處理系統可過濾淨化廢水，部分經處理後的水循環用於灌溉及廁所。校內積極推行垃圾

分類與減量，設置完善的資源回收設施，不僅培養學生環保習慣，更進行材料回收及堆肥。透過節能減碳及水資源等環保設計，樹立本市綠建築標竿，並將持續深化綠能教育，引導師生在日常生活中實踐永續發展理念。

- B. 內湖國中綜合大樓新建工程：以「湖中小太陽」為設計意象，以高低錯落的量體變化、曲線天際線及立面框架陰影，巧妙融入周邊環境，透過增加氣流、採光與多層次空間規劃，實現「讓路給風走」的節能綠建築理念。



內湖國小孝悌樓校舍外觀



內湖國中綜合大樓校舍外觀

圖 3 都市淨零案推動現況

## (2) 都發局

都市TOD以大眾運輸樞紐和車站為核心，倡導高效、混合的土地利用，如商業、住宅、辦公、酒店等，113年累計受理TOD開發許可申請案，共計9件。

### (3) 捷運公司

- A. 113年度累計完成3處TOD規劃（捷運士林站、劍潭站及劍南路站多目標大樓均已完成發包），未來完工後將取得銀級綠建築標章（如圖4）。
- B. 捷運士林站多目標大樓為一地上20層、地下4層之大樓，為台北捷運第一個啟動的大型複合式開發案，總樓地板面積約1萬餘坪，基地鄰近士林官邸、士林夜市等觀光景點，為未來環狀線與淡水信義線交會，具備交通優勢，規劃經營業種項目包含購物商場、多元餐飲、飯店等，讓民眾能一站滿足全方位生活服務，並透過天橋與捷運士林站相連，使民眾可由捷運月台層直接通行至大樓。本案已於110年4月動土、112年8月舉辦上梁典禮，預計115年商場營運。
- C. 捷運劍潭站多目標大樓為一地上16層、地下3層之大樓，總樓地板面積約1萬1千餘坪，基地鄰近台北表演藝術中心、士林夜市等觀光景點，具備交通優勢，將規劃作為辦公室、商場、餐飲、會議中心、教保中心及停車場使用，於地面層增加開放空間，改造人行空間及街道景觀，提升運輸、生活及休閒之多元都市服務功能。本案已於113年6月動土，預計117年竣工。
- D. 捷運劍南路站多目標大樓為一地上22層、地下2層之大樓，總樓地板面積約1萬3千餘坪，基地鄰近大直美麗華百樂園、萬豪酒店及忠泰樂生活齊聚之商業娛樂區。此外，捷運劍南路站亦是未來雙捷運（文湖線BR15站及環狀線Y29站）交會站，具備交通優勢，規劃作為國際企業總部之辦公大樓，並導入多元特色主題餐飲及時尚零售等行業，提供辦公、餐飲、購物及休閒娛樂等多元服務。本案已於113年11月動土，預計118年竣工。



捷運士林站多目標大樓



捷運劍潭站多目標大樓



捷運劍南路站多目標大樓

圖 4 TOD 3 處規劃示意圖

**5. 配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達1,300輛**

- (1) 截至113年，臺北市共有712輛電動公車上路營運（達成率100%），總數為全國第一，將配合行政院政策持續朝119年市區公車全面電動化前進。目前電動公車配置於信義幹線、羅斯福路幹線、敦化幹線等39條路線，以幹線公車或運量較高的路線優先配置，讓更多市民朋友享受電動公車的優質服務（如圖5）。
- (2) 112年首度引進快充式電動公車及快充設備，車輛在快充模式下，15~20分鐘內可將電池電量自20%充至80%，大幅降低充電等待時間；可在車輛返站後、駕駛休息期間完成充電，即在不影響原有車輛調度及人工作業習慣下，增進車輛使用效率。
- (3) 110年制定《臺北市電動公車營運人次補貼作業原則》，業者使用電動公車載客，每人次可獲得至多2.12元的額外補助，透過加碼方式鼓勵業者購置電動公車。
- (4) 112年起公車業者所採用電動公車車輛應符合交通部電動大客車車輛業者資格審查作業規定揭露審查資格符合之車輛業者及車型，為提供滿足公車業者的良好車輛，本市除建議交通部開放多元車型以外，亦關注既有車型精進問題，透過邀集交通部、交通部公路局、經濟部產業發展署、財團法人車輛研究測試中心、財團法人車輛安全審驗中心及各公車業者，透過會議蒐集公車業者實際使用經驗，藉以反饋營運端意見，將有助後續產品精進改良、提升國展化整體技術能力，增進使用者之信心。

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 快充式電動公車                                                                           | 電動低地板公車                                                                            |
|  |  |
| 電動低地板公車                                                                           | 電動低地板公車                                                                            |

圖 5 補助公車業者汰換電動低地板公車推動現況

## 6. 達成本市聯營公車運量達5.2億人次、臺北捷運運量達7.7億人次

### (1) 交通局

- A. 113年公車年度運量為3.98億人次，年度目標KPI為4.59億人次，目標達成率為86%。
- B. 本市公共運輸整體運量於108年達到平均每日131萬6,656人次之高峰，惟109年至111年受新冠疫情影響，109年相較108年，平均日運量下降11.34%，110年相較109年，平均日運量下降5.04%，111年至113年則分別較前一年增加7.17%、14.13%及2.12%，113年則恢復至疫情前約83%。
- C. 為鼓勵綠運輸使用，自107年4月16日起推出雙北公共運輸定期票，民眾以1280元可於30日內無限次搭乘臺北捷運、淡海輕軌、安坑輕軌及雙北市區公車。後因受疫情影響民眾生活以及公共運輸使用情形甚鉅，疫情後為減輕通勤民眾交通費負擔，並鼓勵民眾多加使用公共運輸，於112年7月1日推出基北北桃1200都會通定期票，除既有雙北市區公車、捷運（含輕軌）及YouBike外，納入基隆及桃園市區

公車，以及臺鐵、公路/國道客運及桃園機場捷運等跨境公共運具，並自1,280元降價至1,200元。基北北桃都會通定期票上線實施，截至113年已販售927萬張，所有運具使用人次已達7億6,298萬，依問卷調查顯示，基北北桃4市私人運具移轉率皆高於預估之5%，另113年本市公共運輸整體運量較111年同期已有成長22.7%。

- D. 本市113年4-12月邀集基北北桃四市共同舉辦「基北北桃我的減碳存摺全民運動」活動，期透過抽獎活動讓民眾瞭解個人減碳效益及搭乘公共運輸也是減碳的方式，並將減碳量轉換為抽獎次數，吸引民眾投入減碳行列，同時亦可鼓勵搭乘公共運輸，吸引私人運具使用者；讓「減碳存摺」不再只是一個活動，而是一個運動。活動總參加人數為33萬3,210人，實際使用總累計減碳量為4萬4,296公噸。活動實施後（113年4月-6月）之運量比去年（112年4月-6月）同期運量成長4.3%，亦較活動實施前（113年1月-3月）運量成長3.1%（如圖6）。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| <p>「我的減碳存摺——月月抽機票」<br/>活動宣傳</p>                                                     | <p>「我的減碳存摺——月月抽機票」<br/>活動宣傳</p>                                                      |
|  |  |
| <p>「我的減碳存摺」操作步驟</p>                                                                 | <p>「我的減碳存摺——月月抽機票」<br/>活動平面報導</p>                                                    |

圖 6 臺北市聯營公車運量推動現況

## (2) 捷運公司

臺北捷運旅客包含通勤通學、觀光遊憩等旅次，透過分眾行銷方式，針對不同客群，研擬多項行銷優惠方案，以增加不同客群搭乘捷運之誘因，鼓勵民眾搭乘捷運，有效提升捷運運量。113年臺北捷運年度運量7億4,182萬4,511人次，達成運量目標（如圖7）。

### A. 儲值卡使用者：

(a) 基北北桃都會通：配合政府政策，112年7月1日起推出基北北桃都會通，與雙北市公共運輸定期票相較，票價更優惠為1,200元，適用範圍從雙北地區，擴大至基北北桃地區，適用運具也從雙北捷運、輕軌、公車、YouBike，新增台鐵、桃園捷運、國道及公路客運等，增加運輸使用者受惠範圍，並減輕其交通負擔。

(b) 臺北捷運常客優惠：捷運旅客以短途旅次為主，為提供以捷運為主要交通工具之常客更多優惠，自109年2月起，實施常客優惠方案，依旅客每月搭乘次數分級回饋，最高回饋30%，相當於全票7折優惠。

(c) 轉乘優惠：為減輕民眾在轉乘不同公共運輸工具過程中，多次負擔不同運具之起程票價，以及提升公共運輸之使用率，配合政策，實施捷運與公車、輕軌、新北市YouBike間雙向轉乘優惠措施。

B. 身分優惠：年滿65歲以上長者、身心障礙者及其必要陪伴者、新北市兒童搭乘捷運可享4折優惠；臺北市兒童搭乘捷運可享6折優惠。

C. 觀光遊憩：除已發行捷運一日票、24/48/72小時票，並分別與桃園捷運、臺灣高鐵合作，發行「機捷北捷聯票」、「高鐵假期」等交通聯票，提供觀光客多元票種選擇。另亦辦理「搭捷運遊台北」行銷活動，與著名景點、在地商家合作，凡購買捷運旅遊票即贈送商家好康優惠，提升旅遊票附加價值。

D. 除前述常態提供優惠，不定期辦理行銷活動，透過臺北捷運Go APP綁定票卡並搭乘捷運，即可參加抽獎活動，有助於帶動捷運運量。



基北北桃1200都會通

114年跨年活動

圖 7 臺北捷運運量推動現況

## 7. 公共停車場設置充電格位累計完成1,400格

- (1) 依交通部112年9月13日頒布「電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法」第2條第1款公有路外公共車場：依轄區內公有路外停車場之小型車停車位總數，設置2%以上，及第2款民營路外公共車場：各停車場應設置1%以上，爰設定113年目標值為累計完成本市公共停車場1,200格。
- (2) 本市於113年底實際完成停管處轄管公有公共停車場充電格位累計為1,220格，達成設定目標。
- (3) 113年公有路外公共停車場先行辦理充電格位建置作業，有關充電格位建置，係公開招標委託民間停車場經營業者或充電樁業者建置及營運，乃透過民間充電設施建置專業能力與市場機制營運模式，提供電動車多元充電服務（如圖8）。

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 平面場充電專用格位                                                                         | 地下場充電專用格位                                                                          |
|  |  |
| 地下停車場充電專用格位                                                                       | 電動車使用充電設備中                                                                         |

圖 8 公共停車場設置充電格位推動現況

## 8. 劃設空氣品質維護區累計達18處

臺北市自110年起，依空氣污染防治法第40條規定，優先針對大型柴油車輛密集處（如轉運站、觀光景點、航空站、焚化廠等），分2期劃設「空氣品質維護區」共13處，管制進入區域之燃油機車須完成當年度定期檢驗、柴油大客貨車及小貨車需取得優級自主標章（如圖9）。

為持續降低市區內PM<sub>2.5</sub>濃度，減輕民眾暴露風險及保護敏感族群，特別是學生、通勤族與單車族群的呼吸健康，於112年劃設「第三期空氣品質維護區」。管制範圍由點延伸到線，南起新生南路（與羅斯福路交叉口）北至松江路（與民權東路交叉口），除加強管制污染車輛外，也將施工機具（起重機）納入管制對象。前述空氣品質維護區分2期劃設，共計4處：112年先劃設新生南路至松江路段，113年擴大劃設至南京東路、仁愛路及信義路。

自110年起至113年底，本市共劃設17處空氣品質維護區，區域內機車定檢率從78%提升至99.3%、柴油車標章取得率從75%提升至99.5%，顯示多數車主已瞭解並確遵規定。另推估4期空維區

合計年削減PM<sub>2.5</sub> 153.4公噸，3站轉運站、3座焚化廠及松山機場以空氣品質監測車檢測PM<sub>2.5</sub>改善率10~21%。

空氣品質維護區管制效益除空氣品質改善外，經統計顯示管制區域內一至四期老舊柴油車由41.8%下降至24.5%，六期新車從2.2%大幅提升至17.6%，此外，行駛管制區之柴油車報廢8.4%、二行程機車報廢82%等，皆顯示推動空品維護區可有效加速車輛報廢或汰舊換新。另本市以點線面方式劃設空品維護區，現階段由柴油車進出熱點延伸至市區道路，114年將完成劃設3橫3縱市區道路為空品維護區，並公告行駛於管制區域內之市區公車優先汰換為電動公車，其區域內電動公車數將由113年558輛增加至115年1,314輛，預估減少5.3萬公噸CO<sub>2e</sub>排放。

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>臺北市第三期空氣品質維護區實施移動污染源管制措施</p>                                                     | <p>臺北市空氣品質維護區管制範圍</p>                                                                |
|  |  |
| <p>中正紀念堂現場稽查</p>                                                                    | <p>故宮博物院現場稽查</p>                                                                     |
|  |  |
| <p>新生南路與辛亥路交叉口車牌辨識系統稽查</p>                                                          | <p>臺北國際航空站標示</p>                                                                     |

圖 9 劃設空氣品質維護區推動現況

## 9. 污水處理率達90%

臺北市是全國污水下水道建設最完善的城市，截至113年，污水管渠總長度約達2,722公里，計有6條主幹管、29條次幹管及分支管網，門牌用戶接管普及率為全國之冠。為進一步提升市民居住環境衛生，本市精益求精，計畫每年目標至少接管1萬戶以上，113年實際完成接管1萬5,928戶，超過目標值，亦創近10年新高。

為減輕市民負擔，自99年起全國首創「廢除化糞池或改設為污水坑補助」政策，鼓勵市民參與污水接管建設，並與時俱進滾動式修正4次，持續檢討合理費用，調高補助金額，補助金額已由原本的5.2萬至12萬元提升至6.5萬至15萬元。並化被動為主動積極走進社區，由專業技師輔導市民或管委會，協助辦理相關改管、化糞池廢除及補助等事項。

113年完成補助1,771戶及廢除95座化糞池完成污水接管。依本市門牌戶數為計算基準，113年累計完成94萬7,012戶，「門牌戶數接管普及率」達82.80%。此外，「污水處理率達（即享有廢污水處理人口比例）」達89.17%。

透過辦理家戶污水接入公共污水下水道系統，廢除家戶化糞池或建築物污水處理設施，可減少家戶端因污水厭氧處理所排放的氧化亞氮與甲烷等氣體，可有效降低溫室氣體排放量，經估算本市公共污水下水道接管率提升1%，減碳量可達4,928.92公噸CO<sub>2e</sub>。另本市將污水處理廠處理污水過程中，因污泥厭氧消化產生的沼氣回收再利用，透過設置沼氣發電機，以產生綠電創能，兼具減碳與降低溫室氣體等多重效益，落實資源循環再利用及節能減碳理念。

臺北市污水處理建設已為全國之冠，污水妥善處理是城市進步的指標，透過完善的基礎建設不僅為臺北市的污水處理提供了充分保障，也為實現聯合國永續發展SDG6目標，奠定堅實基礎（如圖10）。

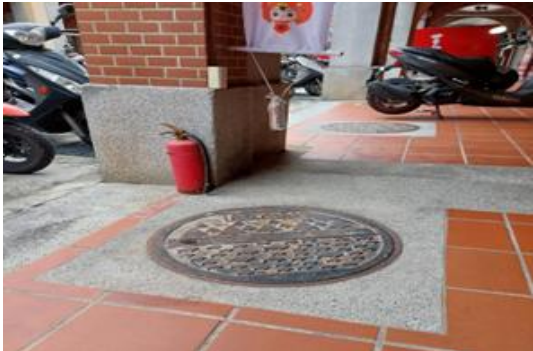
|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 臺北市東湖地區污水接管                                                                       | 勞動部勞工保險局污水接管                                                                       |
|  |  |
| 臺北市大同區迪化街民眾自費申接公共污水下水道                                                            |                                                                                    |

圖 10 臺北市污水處理率推動現況

## 10. 提升資源回收率達66.3%

透過辦理下列源頭減量及資源回收創新作為、稽查管制及各式宣導，如圖11，完成提升資源回收率達66.51%。

- (1) 持續透過鄰里及學校設攤活動宣導結合資源回收相關活動，鼓勵師生及市民積極參與社區資源回收網絡、讓全民共同響應資收工作，營造環保新生活。
- (2) 透過再生家具、延慧書庫及辦理電風扇維修小學堂，延長物品使用壽命，使資源有效循環再利用及減少垃圾產生量，並喚起民眾愛物惜物的環保觀念，落實環保永續之意旨。
- (3) 提供行動資收車服務，針對重點資收物進行限時定點收運服務，依據各地點回收情形，調整下個月巡迴地點和回收資收物項目的規劃，提高回收效益，另外會進入校園進行資源回收環境教育課程，讓環保觀念向下紮根。
- (4) 為推廣源頭減量，在南門市場推動購物用塑膠袋減量作業，透過設置循環箱、提供購物籃（車）及攤販不主動提供塑膠袋，

並輔導臺北市公有市場轉型為減塑市場，從源頭減少塑膠使用量，透過與自治會及攤商合作，推出購物用塑膠袋付費取得措施，成為全國首座針對購物用塑膠袋收費的減塑市場。

- (5) 執行責任業者、販賣業者及列管回收商管理稽查作業，確保業者遵守相關法規。

|                                                                                    |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| <p>南門市場購物用塑膠袋收費</p>                                                                | <p>再生家具特賣會-腳踏車拍賣</p>                                                                |
|  |  |
| <p>行動資收車校園宣導</p>                                                                   | <p>電風扇維修小學堂</p>                                                                     |

圖 11 提升資源回收率推動現況

## 11. 累計增加本市19萬平方公尺綠資源面積

### (1) 教育局

為響應臺北市田園城市推廣實施計畫，113年訂有「臺北市高中職以下學校田園城市計畫」，以建置小田園、綠屋頂方式，實踐綠色校園，並實踐環境保護行動，降低熱島效應，促進節能、減碳與降溫之效。

小田園部分，選擇校園內可耕作之空地、花臺或花圃等場域（排除屋頂上和綠牆之設置），結合食農教育辦理農事體驗，並訂定使用與安全管理規範。

綠屋頂部分，利用校園屋頂、露天平台及走廊圍籬綠牆，建置植栽種植，設置屋頂者應訂定屋頂使用安全管理規範與防漏之措施。另亦須參加國中小樹木碳匯研習，結合淨零碳排放及節能教育，列入學校中長程發展計畫並融入相關領域課程。

113年度「臺北市高中職以下學校田園城市計畫」總計有290校（含社區大學）參與，小田園面積約有14萬1,128.4平方公尺、綠屋頂面積約有4萬2,926.8平方公尺，總面積達18萬4,055.2平方公尺，如圖12。



圖 12 增加臺北市綠資源面積推動現況

## (2) 工務局

### A. 113年度新增公園、綠地、廣場共計3處：

- (a) 山仔后公園：山仔后公園位於警察局士林分局山仔后派出所後側，歷經規劃設計、公民參與過程於113年興闢完成，本公園以「樹、光、影、體驗」為核心理念，保存包含老樹綠蔭、記憶空間等，除增進地區環境品質，亦提供市民自然、安全之休憩場所。

(b) 永昌公園：永昌公園位於中正區寧波西街、寧波西街181巷及紹安街間，透過連結歷史軸「港口與農業的崁頂廟口市街、鐵路與南機場的崁頂住民與社區的崁頂」記憶，打造展現百年流轉時光之特色公園，並參考當地樂齡及幼齡人口組成，結合健康與設施互動機會，提供市民更舒適之景觀、遊憩空間。

(c) 內湖65號公園：內湖65號公園範圍為本市郊山「白鷺鷥山」，屬本市大型山坡地公園之一，本次興闢範圍為4萬7,487平方公尺，除保留山區原始林向之自然景觀外，亦設有健行步道，供民眾漫步山野。

B. 113年度新增田園基地共計16處：

(a) 快樂農園6處：葫東小農田園、福志里開心農場城市小農、文山森林公園田園基地、象山田園基地、明興秀明園圃重生、田園樂活。

(b) 綠屋頂10處：市府幼兒園食農教育園區、東湖圖書館綠屋頂、市府大樓2樓托嬰中心、西湖綜合大樓、興岩綜合大樓綠屋頂、福星社宅、舊宗社宅、青年社宅2區、廣慈社宅3區、和興水岸。

C. 113年度總計新增公園綠地面積52,019平方公尺、田園基地7,247平方公尺，合計110-113年累積新增綠資源面積25萬9,941平方公尺，相關成果如圖13。

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |
| 山仔后公園                                                                             | 永昌公園                                                                               |
|  |  |
| 象山田園基地                                                                            | 東湖圖書館綠屋頂                                                                           |

圖 13 增加臺北市綠資源面積推動現況

### (三) 公正轉型推動情形

推動城市淨零轉型過程，必須兼顧公平公正社會建構。對於弱勢勞工及規模較小、難以在短時間大幅減碳的中小企業，本市除市府公務預算挹注外，將向中央爭取未來國家徵收之碳費、碳交易、抵換收入，用以成立本市氣候轉型基金，協助氣候轉型過程中，為受變革影響最大之民眾、企業及勞工減輕成本，創造再就業機會，以確保及落實公正轉型。

## 二、經費執行情形

本市已陸續完成第二期溫室氣體減量執行方案量化目標項目，截至113年底，已達成113年執行目標項目共計9項，包括（1）設置太陽光電發電設備、（2）強化能源用戶節能輔導、（3）完成都市淨零（TOD/校舍改建）案、（4）補助公車業者汰換電動低地板公車、（5）公共停車場設置充電格位、（6）劃設空氣品質維護區、（7）污水處理率、（8）提升資源回收率、（9）增加綠資源面積。

為達到第二期溫室氣體減量執行方案目標，所需經費由本府各機關學校依預算編列程序辦理，113年推動策略執行經費預算共計9億1,091萬3,024元，實支經費7億9,843萬9,845元，經費執行率約為87.65%。各項推動策略截至113年推動情形及經費執行情形，彙整如表2所示。

表 2 113 年溫室氣體減量推動策略、執行成果及經費執行情形彙整表

| 編號                   | 推動策略<br>(二期減量目標)                                 | 推動措施<br>(113年目標)                                                  | 113年執行成果                                                  | 推動期程                | 主(協)<br>辦機關 | 經費執行情形<br>/執行率<br>(元)                                                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>一、能源部門</b>        |                                                  |                                                                   |                                                           |                     |             |                                                                                                                                                              |
| 1                    | 太陽光電發電設備設置容量達70MW                                | 設置太陽光電設備容量累計83MW                                                  | 設置太陽光電設備容量累計83MW                                          | 113年1月1日至113年12月31日 | 產業局         | 經費預算：<br>6,600,000元<br>經費實支：<br>6,600,000元<br>執行率：<br>100%                                                                                                   |
| 2                    | 輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累計設置量約10.23MW             | 部分用電大戶113年度已先行設置太陽光電設備（累計設置693.71kW），114年度將加緊推動以完成目標累計設置量約10.23MW |                                                           | 無                   | 產業局         | 無                                                                                                                                                            |
| <b>二、住商部門（含製造部門）</b> |                                                  |                                                                   |                                                           |                     |             |                                                                                                                                                              |
| 3                    | 強化能源用戶節能輔導達1,447家用戶，預估節電量3億1,610萬度（減碳量約16萬897公噸） | 完成強化能源用戶節能輔導累計1,272家                                              | 113年共計輔導380家業者，預估節電量9,239萬度；累計輔導1,272家工商服務業者，節電量3億5,512萬度 | 113年1月1日至113年12月31日 | 產業局         | 經費預算：<br>10,800,000元<br>經費實支：<br>10,638,000元<br>執行率：<br>98.5%                                                                                                |
| 4                    | 累計完成都市淨零（TOD/校舍改建）案約達8處                          | 累計完成都市淨零（校舍改建）案6處                                                 | 累計完成6案校舍改建                                                |                     | 教育局         | 經費預算：<br>內湖國小27,995,174元；<br>內湖國中145,545,349元<br>經費實支：<br>內湖國小27,985,174元；<br>內湖國中87,429,588元<br>執行率：<br>內湖國小（99.96%）；<br>內湖國中（60.07%，保留58,115,761元至114年度執行） |

| 編號 | 推動策略<br>(二期減量目標)        | 推動措施<br>(113年目標) | 113年執行成果                             | 推動期程 | 主(協)辦機關 | 經費執行情形<br>/執行率<br>(元) |
|----|-------------------------|------------------|--------------------------------------|------|---------|-----------------------|
|    | 累計完成都市淨零(TOD/校舍改建)案約達6處 | 累計完成都市淨零(TOD)案4處 | 累計完成受理TOD開發許可申請案9處                   |      | 都發局     | 無                     |
|    | 累計完成都市淨零(TOD/校舍改建)案約達3處 | 累計完成3處TOD規劃      | 累計完成3處TOD規劃(士林站、劍潭站及劍南路站多目標大樓均已完成發包) |      | 捷運公司    | 無                     |

### 三、運輸部門

|   |                                          |                         |                             |                     |      |                                                                  |
|---|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|------|------------------------------------------------------------------|
| 5 | 配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達1,300輛 | 補助公車業者汰換電動低地板公車，累計達672輛 | 累計有712輛電動公車上路營運             | 113年1月1日至113年12月31日 | 交通局  | 經費預算：<br>220,000,000元<br>經費實支：<br>180,000,000元<br>執行率：<br>81.81% |
| 6 | 達成本市聯營公車運量達5.2億人次                        | 本市公車年度運量約達4.59億人次       | 113年實際公車年度運量為3.98億人次，達成率86% |                     | 交通局  | 無                                                                |
|   | 臺北捷運運量達7.7億人次                            | 臺北捷運年度運量約達7.17億人次       | 113年臺北捷運年度運量7.42億人次         |                     | 捷運公司 | 無                                                                |
| 7 | 公共停車場設置充電格位累計完成1,400格                    | 公共停車場設置充電格位累計完成1,200格   | 累計完成充電格位設置目標1,220格          |                     | 交通局  | 無                                                                |

### 四、廢棄物部門

|   |                 |                 |                 |                                                 |     |                                                            |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|
| 8 | 劃設空氣品質維護區累計達18處 | 劃設空氣品質維護區累計達14處 | 劃設空氣品質維護區累計達17處 | 113年7月29日辦理預告，113年11月29日公告劃設，114年為宣導期並自115年1月1日 | 環保局 | 經費預算：<br>3,164,160元<br>經費實支：<br>3,164,160元<br>執行率：<br>100% |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|

| 編號     | 推動策略<br>(二期減量目標)   | 推動措施<br>(113年目標)   | 113年執行成果                 | 推動期程                | 主(協)辦機關 | 經費執行情形<br>/執行率<br>(元)                                             |
|--------|--------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                    |                          | 施行。                 |         |                                                                   |
| 9      | 污水處理率達90%          | 污水處理率達89%          | 污水處理率達89.17%             | 113年1月1日至113年12月31日 | 工務局     | 經費預算：<br>379,070,641元<br>經費實支：<br>376,464,099元<br>執行率：<br>99.31 % |
| 10     | 提升資源回收率達66.3%      | 提升資源回收率達66.5%      | 提升資源回收率達66.51%           |                     | 環保局     | 無                                                                 |
| 五、農業部門 |                    |                    |                          |                     |         |                                                                   |
| 11     | 累計增加本市21萬平方公尺綠資源面積 | 累計增加本市19萬平方公尺綠資源面積 | 小田園、綠屋頂，總面積達18萬4,055平方公尺 | 113年1月1日至113年12月31日 | 教育局     | 經費預算：<br>26,946,000元<br>經費實支：<br>24,473,173元<br>執行率：<br>90.8%     |
|        |                    |                    | 累計增加本市25萬9,941平方公尺綠資源面積  |                     | 工務局     | 經費預算：<br>90,791,700元<br>經費實支：<br>81,685,651元<br>執行率：<br>89.97%    |

## 參、分析及檢討

### 一、溫室氣體排放結構及推動現況

本市進行城市層級自主性溫室氣體盤查作業，提出「溫室氣體排放量分析報告」，歷年溫室氣體排放情形及趨勢，如圖 14。全市排放量由 94 年之 1,307.36 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，逐漸降低至 112 年之 1,195.52 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，爾後緩步上至 106 年 1,261.64 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。近年由於本市積極推動相關節能減碳措施後，溫室氣體已持續下降，112 年溫室氣體排放量為 1,093.15 萬公噸 CO<sub>2</sub>e（採經濟部能源署公告 112 年電力排碳係數 0.494 CO<sub>2</sub>e/度），較基準年（94 年）減少約 214.21 萬公噸，下降 16.38%。

然而，112 年較 111 年仍增加 8.27 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，其中住商部門排放增加約 7.25 萬公噸，初步推論與 112 年人口年增率為 1.26% 相關，導致住商用電需求上升。進一步分析，排放增加的背後可能由以下兩項主要因素驅動：

#### （一）高溫與氣候變遷影響用電

根據《國家氣候變遷科學報告 2024：現象、衝擊與調適》指出，我國無論是年平均氣溫、日最高溫或日最低溫，在過去百年間皆呈現穩定上升趨勢，且近 30 年升溫幅度尤為顯著。

作為人口稠密、開發密集的首都，臺北市受到都市熱島效應的顯著影響，升溫幅度高於全國平均。前述報告指出，臺灣都市地區的熱島強度普遍約在 2°C 至 2.5°C，但在極端氣候條件下更可能加劇。例如，109 年 6 月 29 日，臺北市測得 38.9°C 極端高溫，創下 6 月史上新高紀錄，當日市中心與近郊溫差達 3.5°C；同年 7 月 24 日，更出現 39.7°C 歷史最高溫，凸顯都市蓄熱與散熱不易的特性。

根據臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台統計，112 年臺北市平均氣溫較 111 年上升 0.4°C，平均日最高溫則上升 0.9°C。隨著夏季高溫頻率與強度持續攀升，進一步影響住宅與商業建築的冷房需求，導致空調使用時數與負載持續提高，成為近年住商部門用電與排放量成長的重要驅動因素之一。

#### （二）新建建築量體成長推升用電需求

1. 樓地板面積逐年成長：根據臺北市建築管理工程處統計資料，112 年臺北市營造建築物核發使用執照之總樓地板面積約

2,013,272 (m<sup>2</sup>)，相較於 111 年增幅約 20%，顯示空間需求擴張，冷氣、照明等基本用電需求同步增加。

2. 建築用電密度提高：依臺北市現有營造建築物棟數統計資料，10 層以上高樓層建築數量持續增加，高層建築通常須配備較多之照明、空調、電梯、增壓馬達等機電設備，其單位樓地板面積的用電密度多數高於低層建物。

儘管受上述因素影響，112 年溫室氣體排放量略增，人均排放量仍為 4.35 公噸 CO<sub>2</sub>e，較 94 年下降 13%，呈現長期下降趨勢，反映出本市能源效率提升與結構優化已見成效，整體排放控制仍持續改善，如圖 14。

本市溫室氣體主要排放來源為住商及運輸部門，約占全市 95%之排放量。以下茲說明各部門溫室氣體排放量變化，以利掌握減碳策略成效與未來重點方向。

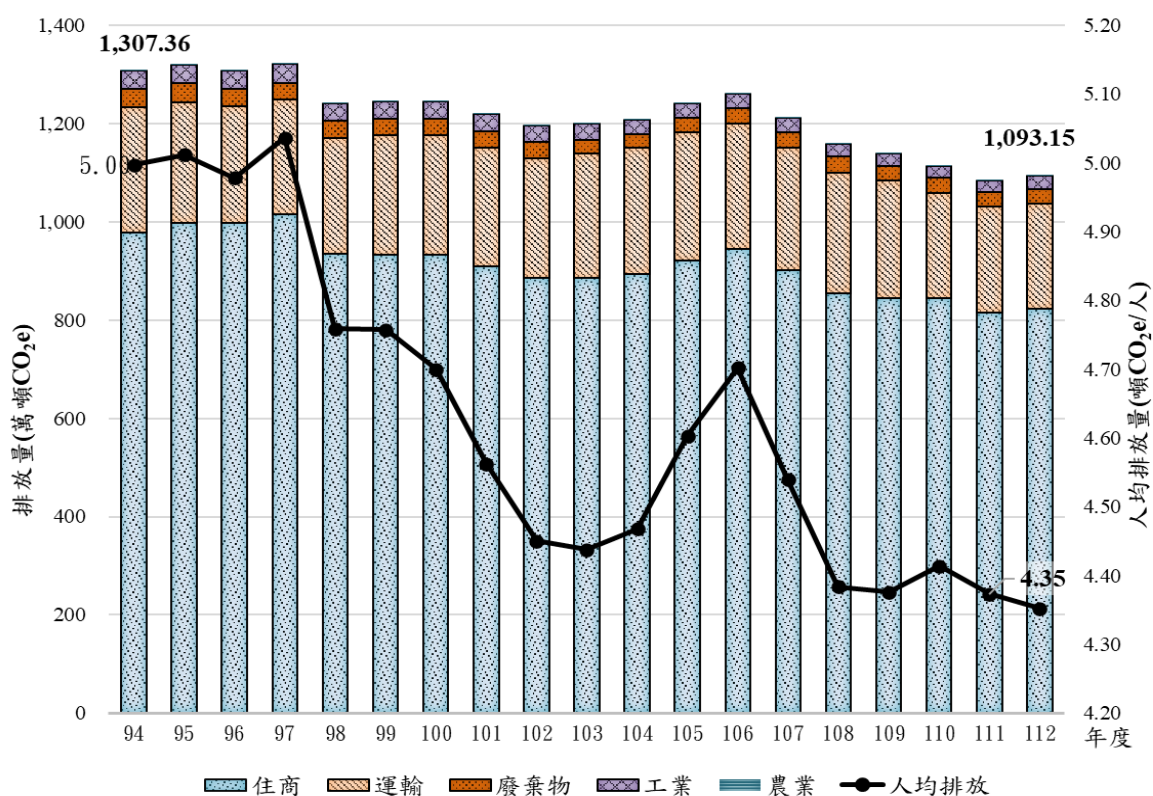


圖 14 臺北市 94~112 年溫室氣體排放情形

112 年溫室氣體總排放量為 1,093.15 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，其中以住商部門最高，達 822.19 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，占 75.21%；其次為運輸部門，排放量為 213.93 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，占 19.57%；廢棄物部門排放量為 31.29 萬公噸 CO<sub>2</sub>e（2.86%）、工業部門排放量為 25.59 萬公噸 CO<sub>2</sub>e（2.34%）及農業部門排放量為 0.15 萬公噸 CO<sub>2</sub>e（0.01%），各部門排放占比如圖 15 所示。

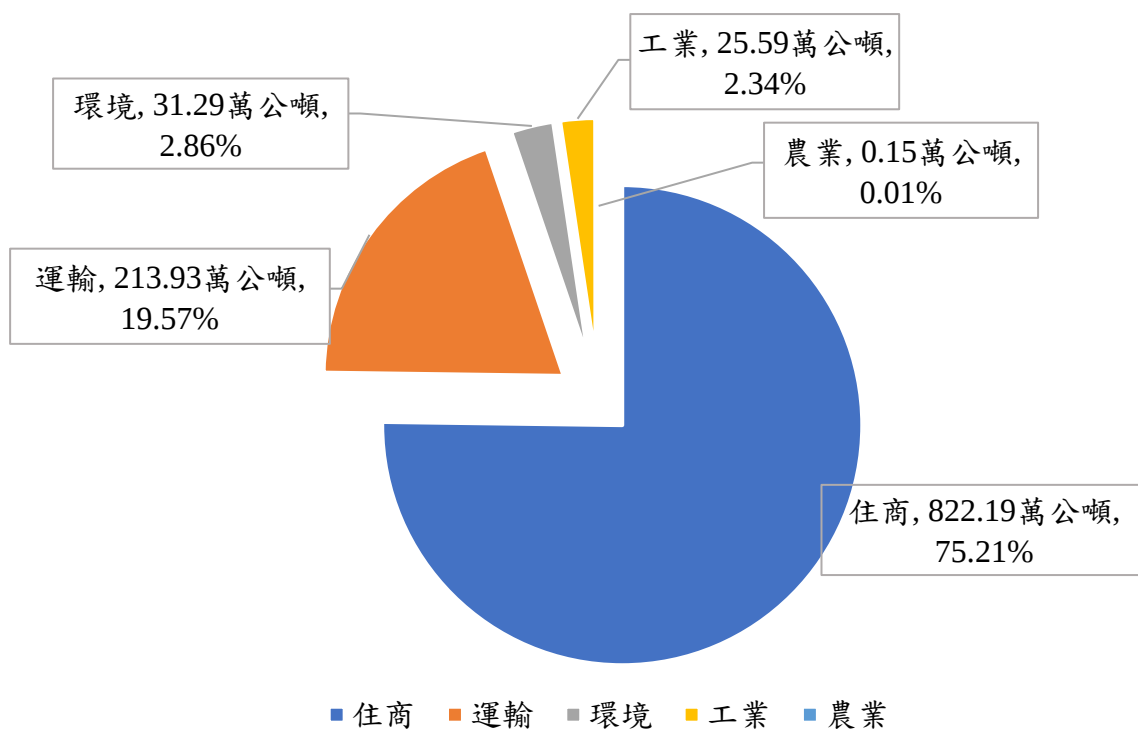


圖 15 112 年臺北市各部門溫室氣體排放占比

#### （一）住商部門

歷年住商部門排放量變化如圖 16 所示，112 年住商部門排放量較 94 年下降約 15.29%，電力使用為主要排放來源，占部門排放量約 88.92%；其次為天然氣與液化石油氣燃燒排放，占部門排放量約 11.01%左右。

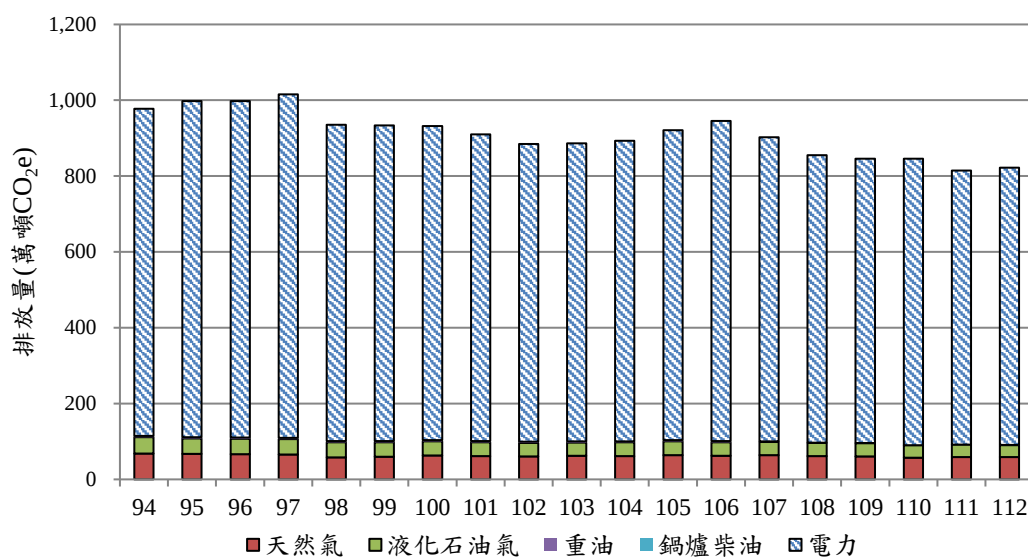


圖 16 臺北市 94~112 年住商部門溫室氣體排放情形

## (二) 運輸部門

歷年運輸部門排放量變化如圖 17 所示，112 年運輸部門排放量較 94 年減少 16.18%，由於私有運具燃料別改變，使汽油使用量降低，截至 112 年底汽油銷售量較 94 年下降 28.19%，為運輸部門減量之主要貢獻。

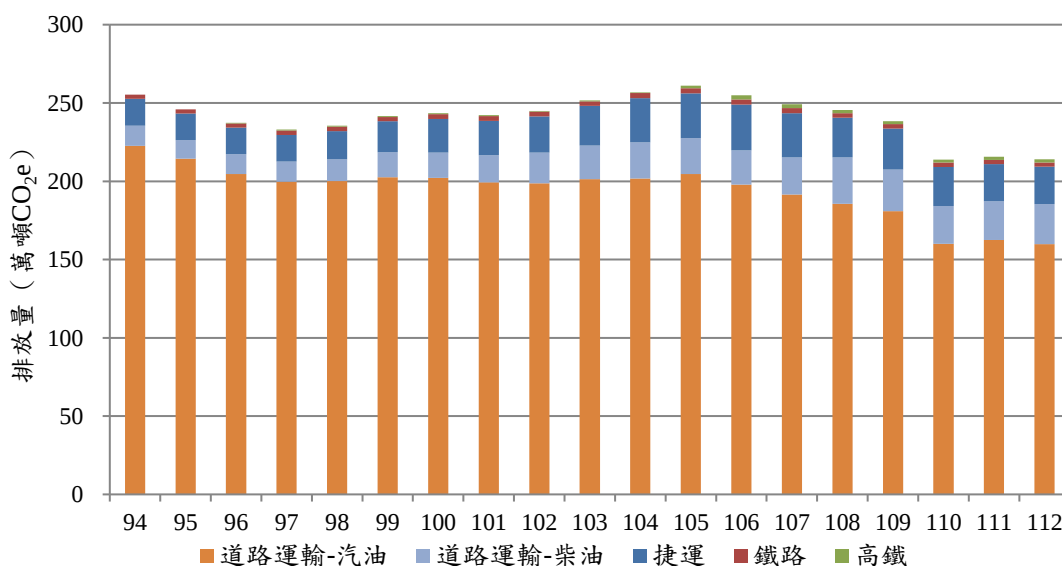


圖 17 臺北市 94~112 年運輸部門溫室氣體排放情形

### (三) 廢棄物部門

歷年廢棄物部門排放量變化如圖 18 所示，112 年廢棄物部門排放量較 94 年減少 17.33%，生活污水排放降低為主要來源，生活污水排放量降低，主要為污水下水道接管及處理率提升所貢獻。

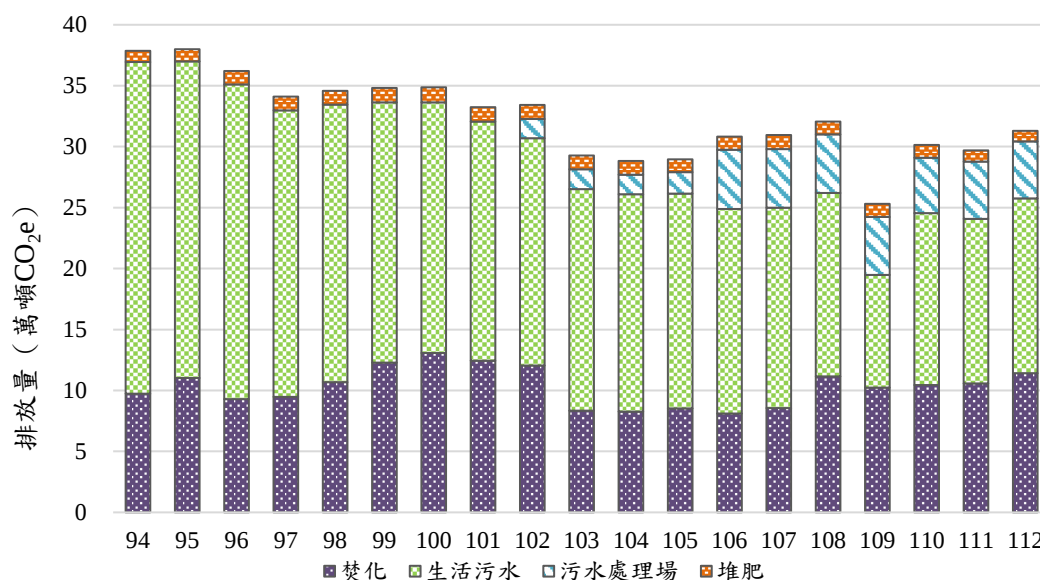


圖 18 臺北市 94~112 年廢棄物部門溫室氣體排放情形

## 二、減量目標

本市淨零排放推動係以智慧零碳建築、綠運輸低碳交通、全循環零廢棄及碳匯擴增，結合中央力量，及公私部門協力合作，達到淨零排放目標。三大部門主要策略包含住商部門能效盤查、揭露及管制，結合再生能源/氫能使用，以達零碳建築。運輸部門推動綠運輸持續提升，並配合電動（氫能）運具導入。廢棄物部門則以全循環零廢棄為目標，最終達到廢棄物處理設施零排放。農林部門則須造林以增加碳匯，並強化濕地保育以維持碳匯。

各部門研擬淨零路徑如圖 19，重要精神與策略說明如下：

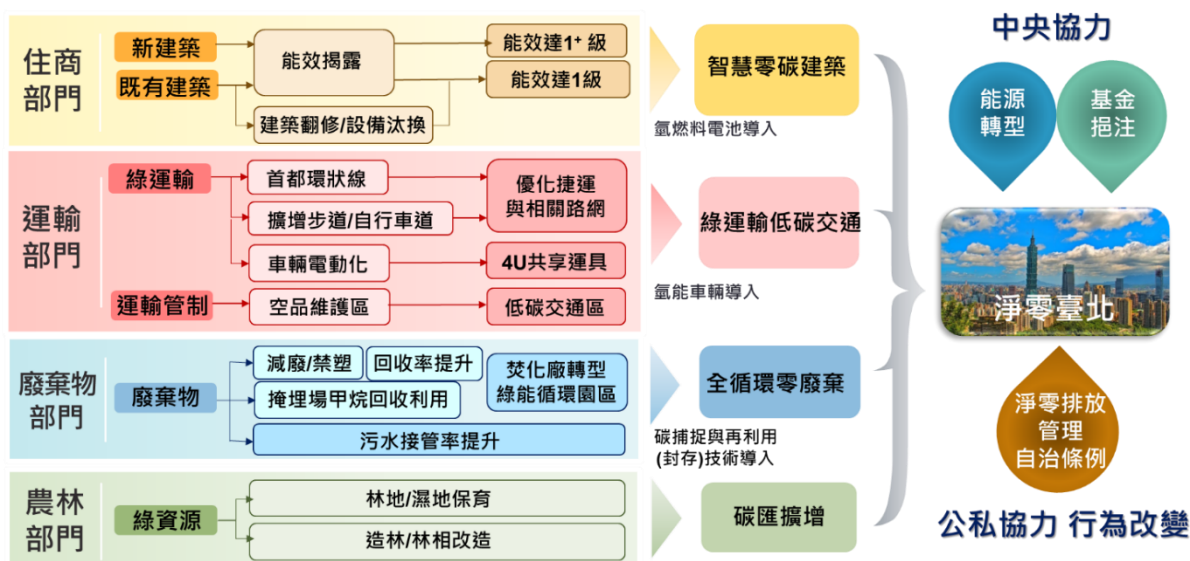


圖 19 臺北市淨零排放路徑

### （一）智慧零碳建築路徑與策略

住商部門減量路徑如圖 20 所示，係結合建築物能效管理、能源使用效率提升及使用再生/氫能，以達到 2050 年淨零排放目標。相關策略推動進程以「由公而私」、「先新後舊」及「先示範後要求」三項原則落實，149 年既有建築 85%須符合能效 1<sup>+</sup>級，並要求新建建築/商業/公有建築使用至少 55%再生能源或氫能，以達零碳建築。

|      |           | 2030年                          | 2040年                                 | 2050年                              |
|------|-----------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| 新建建築 | 建築物能效管理   | ●建築能效盤查、揭露                     | --                                    | --                                 |
|      | 能源使用效率提升  | ●符合能效第1級                       | ●符合能效第1 <sup>+</sup> 級 <sup>註</sup>   | ●符合零碳建築規範                          |
|      | 使用再生能源/氫能 | --                             | ●使用10%再生能源/氫能                         | ●使用55%再生能源/氫能                      |
| 既有建築 | 建築物能效管理   |                                | ●建築能效盤查、揭露                            | --                                 |
|      | 能源使用效率提升  | --                             | ●符合能效第1級                              | ●85%符合能效第1 <sup>+</sup> 級          |
|      | 使用再生能源/氫能 | ●導入再生能源使用<br>●氫燃料電池示範          | ●擴大再生能源使用<br>●擴大氫燃料電池使用               | ●商業建築使用再生/氫能55%<br>●一般建築使用再生/氫能30% |
| 公有建築 | 建築物能效管理   | ●建築能效盤查、揭露                     | --                                    | --                                 |
|      | 能源使用效率提升  | ●年翻修3%樓地板面積<br>●TOD/EOD/公宅淨零示範 | ●年翻修3%樓地板面積<br>●符合能效第1 <sup>+</sup> 級 | --                                 |
|      | 使用再生能源/氫能 | ●導入再生能源使用<br>●氫燃料電池示範          | ●擴大再生能源使用<br>●擴大氫燃料電池使用               | ●公有建築使用再生/氫能55%                    |

註：建築能效1<sup>+</sup>級為耗電密度≤100度/m<sup>2</sup>/年，1級為耗電密度≤120度/m<sup>2</sup>/年

圖 20 住商部門淨零排放推動路徑

## （二）綠運輸低碳交通路徑與策略

綠運輸推動路徑如圖 21 所示，係以擴大綠運輸使用、建構友善綠運輸使用環境及導入電動車輛為主軸。相關策略推動進程以「先補助後管制」、「先大型車後小型車」及「先電動後氢能」三項原則落實。

為配合 119 年市區公車全面電動化，訂定「臺北市電動公車推動計畫」，結合中央補助規劃推動將既有市區公車全面汰換為電動公車，自 110 年起已不再補助市區公車購買燃油車。112 至 119 年將配合柴油公車車輛屆齡時間，逐年汰舊換新為電動公車，在 119 年達成全市公車全面電動化之目標。

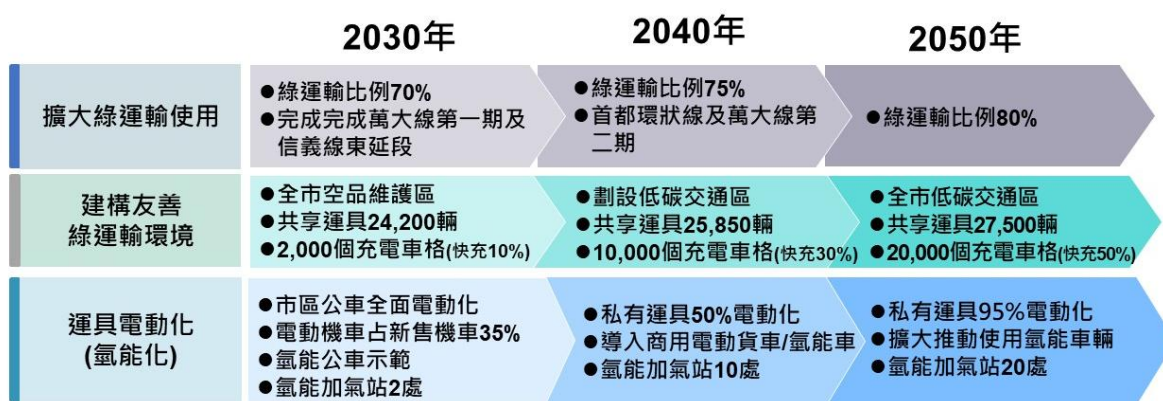
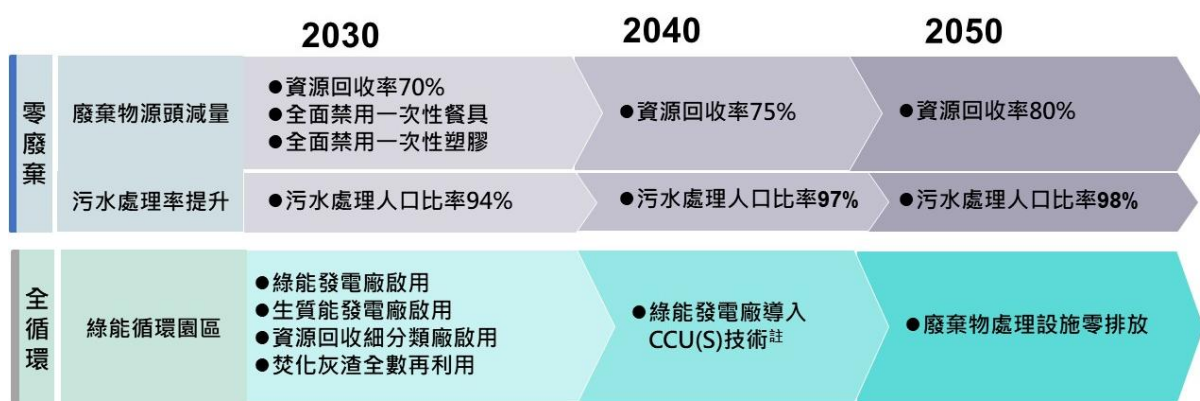


圖 21 運輸部門淨零排放推動路徑

## （三）全循環零廢棄路徑與策略

廢棄物管理以「全循環零廢棄」為目標，進行未來 30 年廢棄物管理政策及處理設施規劃，逐步將焚化廠轉型為高效率綠能發電廠，搭配廚餘生質能厭氧消化發電廠、灰渣精細篩分水洗廠、資收物細分類廠等設施，建構綠能循環園區，將各類廢棄物進入相對應之處理設施，轉換為再生能源及可再生利用資源。未來搭配碳捕捉 CCU(S) 技術發展，逐步減少廢棄物處理過程碳排，達成廢棄物部門 2050 淨零排放目標，廢棄物部門整體淨零排放推動路徑如圖 22。



註：碳捕捉與再利用(封存)技術〔Carbon Capture, Utilization (and Storage), CCUS〕

圖 22 廢棄物部門淨零排放推動路徑

#### (四) 農林部門碳匯路徑與策略

碳匯來源為未來臺北市達到淨零排放之碳抵減重要基礎，農林部門碳匯推動路徑如圖 23 所示，係以落實既有林木管理、新植林木，以增加林木碳匯，並保育濕地，以抵減其他部門無法再減量之溫室氣體排放。

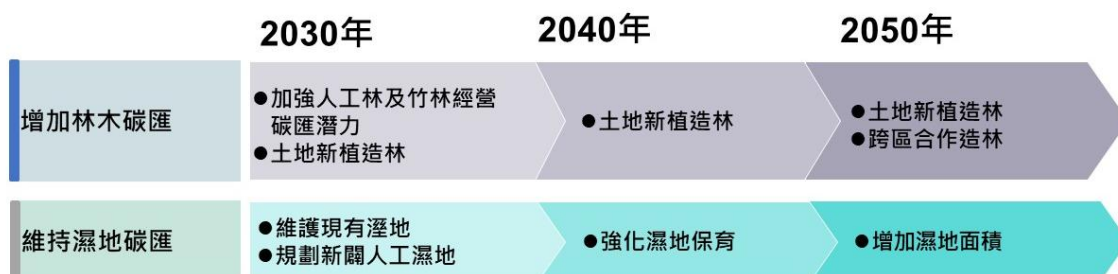


圖 23 農林部門淨零排放推動路徑

### 三、檢討說明

第一期溫室氣體減量執行期間由 107 至 109 年，經各局處依推動策略執行後，第一期整體減碳量達 64.76 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，每年減量約 21.58 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。第二期溫室氣體減量訂定目標為 114 年減量 25%，即排碳量需減至 980.5 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。

本市 112 年溫室氣體排放量為 1,093.15 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，較基準年（94 年）減少約 214.21 萬公噸，下降 16.38%。比較 112 年與 111 年排放量差異為上升 8.27 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，主因為住商部門排放量上升 7.25 萬公噸 CO<sub>2</sub>e、廢棄物部門及工業部門也微幅上升 1.59 及 0.93 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，推論住商、廢棄物部門排放量與本市人口成長有關，112 年人口年增率為 1.26%，導致用電及廢棄物處理需求上升，運輸部門微幅下降 1.8 萬公噸 CO<sub>2</sub>e，主要來自道路運輸汽油售油量降低之貢獻，顯示本市道路運輸逐步轉型電動化趨勢。

本市已陸續完成第二期溫室氣體減量執行方案量化目標項目，截至 113 年底，各項推動策略目標超前或落後情形，檢討說明如下：

#### （一）目標推動策略超前達標

第二期溫室氣體減量執行方案量化目標 11 項中，已達成 113 年執行目標項目共計 9 項，包括：（1）設置太陽光電發電設備、（2）強化能源用戶節能輔導、（3）完成都市淨零（TOD/校舍改建）案、（4）補助公車業者汰換電動低地板公車、（5）公共停車場設置充電格位、（6）劃設空氣品質維護區、（7）污水處理率、（8）提升資源回收率、（9）增加綠資源面積，各項推動策略執行成果如表 3 所示。

#### （二）目標推動策略落後檢討

第二期溫室氣體減量執行方案量化目標 113 年落後項目共計 2 項，其中第 2 項「輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證」，因涉及自治條例公告正式施行期程，故尚無推動成果，

另第 6 項「達成本市聯營公車運量達 5.2 億人次、臺北捷運運量達 7.7 億人次」，已達成 113 年度目標「臺北捷運年度運量約達 7.42 億人次」，公車 113 年度運量 3.98 億人次，目標達成率為 86%，尚須努力，各局處已加緊推動，期能於 114 年達成目標，檢討及精進作為，應透過 114 年辦理「基北北桃我的減碳存摺全民運動」，延續前年度抽獎活動，更增加「兌獎制」，搭/騎乘基北北桃公共運具每月達成減碳目標，可選擇兌換雙北市專用垃圾袋、咖啡、霜

淇淋等獎項，並規劃基北北桃企業、機關、學校減碳排名競賽，將減碳概念導入民眾日常生活習慣，為節能減碳、愛地球盡一份心力，並期能透過行銷活動持續宣導搭乘大眾運輸，提升大眾運輸使用率。

表 3 113 年溫室氣體減量執行方案執行成果

| 編號                   | 推動策略<br>(二期減量目標)                                 | 推動措施<br>(113年度目標)                                                 | 113年執行成果                                                                                                                | 目標達成率 | 備註                           |
|----------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------|
| <b>一、能源部門</b>        |                                                  |                                                                   |                                                                                                                         |       |                              |
| 1                    | 太陽光電發電設備設置容量達70MW                                | 累計設置太陽光電設備容量83MW                                                  | 臺北市太陽光電總體設置成果約達83MW以上                                                                                                   | 100%  | 已達成二期減量目標。另自請提升113年目標累計83MW。 |
| 2                    | 輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累計設置量約10.23MW             | 部分用電大戶113年度已先行設置太陽光電設備（累計設置693.71kW），114年度將加緊推動以完成目標累計設置量約10.23MW |                                                                                                                         | 0%    |                              |
| <b>二、住商部門（含製造部門）</b> |                                                  |                                                                   |                                                                                                                         |       |                              |
| 3                    | 強化能源用戶節能輔導達1,447家用戶，預估節電量3億1,610萬度（減碳量約16萬897公噸） | 完成強化能源用戶節能輔導累計1,272家                                              | 113年共計輔導380家業者，預估節電量9,239萬度；累計輔導1,272家工商服務業者，節電量3億5,512萬度                                                               | 100%  |                              |
| 4                    | 都市淨零（TOD/校舍改建）案約達17處                             | 累計完成都市淨零（TOD/校舍改建）案13處                                            | （1）教育局：113年累計完成都市淨零（TOD/校舍改建）案6處<br>（2）都發局：113年度累計完成受理TOD開發許可申請案9件<br>（3）捷運公司：113年度累計完成3處TOD規劃（士林站、劍潭站及劍南路站多目標大樓均已完成發包） | 100%  |                              |
| <b>三、運輸部門</b>        |                                                  |                                                                   |                                                                                                                         |       |                              |

| 編號             | 推動策略<br>(二期減量目標)                         | 推動措施<br>(113年度目標)         | 113年執行成果                  | 目標達成率 | 備註                                                                                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5              | 配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達1,300輛 | 完成補助公車業者汰換電動低地板公車，累計達672輛 | 截至113年底，臺北市共有712輛電動公車上路營運 | 100%  | 囿於交通部112年起僅補助符合資格審查之車型，因性能未符需求，112年僅核定本市22輛。經爭取後，交通部核定更多車型並開放地方自行核定額度，但仍需考慮製造商產能是否足夠。本項目標於2308次市政會議列管，114年目標修正為1,300輛電動公車，後續將依實際情況檢討，並於2313次市政會議解除列管。 |
| 6              | 達成本市聯營公車運量達5.2億人次                        | 本市公車年度運量約達4.59億人次         | 113年實際公車年度運量為3.98億人次      | 86%   |                                                                                                                                                       |
|                | 臺北捷運運量達7.7億人次                            | 臺北捷運年度運量約達7.17億人次         | 113年臺北捷運年度運量7.42億人次       | 100%  |                                                                                                                                                       |
| 7              | 公共停車場設置充電格位累計完成1,400格                    | 公共停車場設置充電格位累計完成1,200格     | 113年累計完成充電格位設置目標1,220格    | 100%  | 已達成二期減量目標。另自請提升114年目標累計1400格。                                                                                                                         |
| <b>四、廢棄物部門</b> |                                          |                           |                           |       |                                                                                                                                                       |
| 8              | 劃設空氣品質維護區累計達18處                          | 劃設空氣品質維護區累計達14處           | 劃設空氣品質維護區累計達17處           | 100%  |                                                                                                                                                       |

| 編號            | 推動策略<br>(二期減量目標)   | 推動措施<br>(113年度目標)  | 113年執行成果                                                           | 目標達成率 | 備註                                  |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|
| 9             | 污水處理率達90%          | 污水處理率達89%          | 113年污水處理率達89.17%                                                   | 100%  |                                     |
| 10            | 提升資源回收率達66.3%      | 提升資源回收率達66.5%      | 完成提升資源回收率達66.51%                                                   | 100%  | 已達成二期減量目標。另自請提升113年目標達66.5%。        |
| <b>五、農業部門</b> |                    |                    |                                                                    |       |                                     |
| 11            | 累計增加本市21萬平方公尺綠資源面積 | 累計增加本市19萬平方公尺綠資源面積 | (1) 教育局：累計增加本市綠資源面積18萬4,055平方公尺<br>(2) 工務局：累計增加本市25萬9,941平方公尺綠資源面積 | 100%  | 已達成二期減量目標。另自請提升114年目標綠資源面積達21萬平方公尺。 |

# 附錄

## 臺北市溫室氣體排放盤查報告書 (112 年)

-行政轄區-

113 年 08 月 19 日

# 目 錄

|      |                 |    |
|------|-----------------|----|
| 第一章  | 臺北市簡介 .....     | 1  |
| 1.1. | 前言 .....        | 1  |
| 1.2. | 地理環境及行政區域 ..... | 1  |
| 1.3. | 產業發展及人口數 .....  | 1  |
| 第二章  | 溫室氣體盤查總說明 ..... | 3  |
| 2.1. | 引用盤查標準 .....    | 3  |
| 2.2. | 盤查作業程序 .....    | 3  |
| 2.3. | 基準年設定 .....     | 4  |
| 第三章  | 行政轄區盤查方法 .....  | 5  |
| 3.1  | 邊界設定 .....      | 5  |
| 3.2  | 排放源鑑別與排除 .....  | 10 |
| 3.3  | 排放源量化 .....     | 13 |
| 第四章  | 行政轄區盤查結果 .....  | 77 |
| 4.1  | 總排放量 .....      | 77 |
| 4.2  | 各範疇別排放量 .....   | 82 |
| 4.3  | 各部門別排放量 .....   | 83 |
| 第五章  | 數據品質管理 .....    | 84 |
| 5.1  | 數據品質誤差 .....    | 84 |
| 5.2  | 清冊級別 .....      | 88 |

|     |                  |    |
|-----|------------------|----|
| 第六章 | 溫室氣體減量目標及策略..... | 89 |
| 第七章 | 報告書管理 .....      | 90 |
| 第八章 | 參考文獻 .....       | 91 |

## 圖目錄

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 圖 1 臺北市歷年人口數量變化統計圖 .....    | 2  |
| 圖 2 臺北市行政轄區盤查作業程序 .....     | 4  |
| 圖 3 臺北市行政轄區溫室氣體盤查地理邊界 ..... | 6  |
| 圖 4 行政轄區溫室氣體範疇別排放量 .....    | 82 |
| 圖 5 行政轄區溫室氣體部門別排放量 .....    | 83 |

## 表目錄

|      |                                               |    |
|------|-----------------------------------------------|----|
| 表 1  | 2023 年臺北市行政轄區溫室氣體排放量統計 .....                  | 4  |
| 表 2  | 範疇別排放源項目列表 .....                              | 8  |
| 表 3  | 行政轄區各部門活動數據資料來源說明 .....                       | 13 |
| 表 4  | 排放係數彙整表 .....                                 | 15 |
| 表 5  | 全球暖化潛勢(GWP)值引用值 .....                         | 18 |
| 表 6  | 能源部門-住商溫室氣體排放範疇別 .....                        | 19 |
| 表 7  | 天然氣溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....        | 21 |
| 表 8  | 液化石油氣溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....     | 22 |
| 表 9  | 重油溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....         | 23 |
| 表 10 | 鍋爐柴油溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....       | 24 |
| 表 11 | 住商部門電力溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....     | 25 |
| 表 12 | 臺北市住商部門溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 26 |
| 表 13 | 能源部門-運輸溫室氣體排放範疇別 .....                        | 28 |
| 表 14 | 臺北市臺鐵運輸溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 31 |
| 表 15 | 臺北市台灣高鐵運輸溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) ..... | 32 |
| 表 16 | 臺北市大眾捷運系統溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) ..... | 34 |
| 表 17 | 桃園機場捷運系統溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....  | 35 |

|      |                                               |    |
|------|-----------------------------------------------|----|
| 表 18 | 道路運輸-使用汽油車輛之溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量)    | 36 |
| 表 19 | 道路運輸-使用柴油車輛之溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量)    | 37 |
| 表 20 | 臺北市國內航線航空用能溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量)     | 38 |
| 表 21 | 臺北市國際線航空用能溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .... | 39 |
| 表 22 | 臺北市航空用能溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 40 |
| 表 23 | 臺北市運輸部門溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 41 |
| 表 24 | 能源部門-工業溫室氣體排放範疇別 .....                        | 42 |
| 表 25 | 臺北市能源部門-工業電力溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量)    | 44 |
| 表 26 | 臺北市能源部門-工業柴油溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量)    | 45 |
| 表 27 | 能源部門-工業溫室氣體排放 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....    | 46 |
| 表 28 | 廢棄物部門溫室氣體排放範疇別 .....                          | 47 |
| 表 29 | 內湖焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....  | 51 |
| 表 30 | 木柵焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....  | 51 |
| 表 31 | 北投焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....  | 52 |
| 表 32 | 廢水處理使用化糞池排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....     | 53 |
| 表 33 | 廢水處理使用氧化亞氮排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....    | 54 |
| 表 34 | 迪化污水處理廠溫室氣體排放量(範疇一) (CO <sub>2</sub> 排放當量)... | 55 |

|      |                                               |    |
|------|-----------------------------------------------|----|
| 表 35 | 迪化污水處理廠溫室氣體排放量(範疇二) (CO <sub>2</sub> 排放當量)... | 55 |
| 表 36 | 內湖污水處理廠溫室氣體排放量(範疇二) (CO <sub>2</sub> 排放當量)... | 56 |
| 表 37 | 堆肥處理溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....       | 57 |
| 表 38 | 廢棄物部門溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....     | 59 |
| 表 39 | 農業部門溫室氣體排放範疇別 .....                           | 60 |
| 表 40 | 牲畜甲烷排放係數 (kg CH <sub>4</sub> /年-隻).....       | 61 |
| 表 41 | 牲畜氧化亞氮排放係數 (kg N <sub>2</sub> O/年-隻).....     | 61 |
| 表 42 | 臺北市牲畜數量 .....                                 | 62 |
| 表 43 | 家畜溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....         | 63 |
| 表 44 | 水稻田溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....        | 65 |
| 表 45 | 農業部門溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....       | 66 |
| 表 46 | 我國林業相關係數值 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....         | 68 |
| 表 47 | 臺北市林業部門林野面積 .....                             | 69 |
| 表 48 | 林業部門溫室氣體吸收量 .....                             | 70 |
| 表 49 | 內湖焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 72 |
| 表 50 | 木柵焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 放當量) .....    | 72 |
| 表 51 | 北投焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 73 |
| 表 52 | 掩埋場溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量).....        | 74 |
| 表 53 | 八里污水處理廠溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) .....   | 75 |

|      |                                             |    |
|------|---------------------------------------------|----|
| 表 54 | 迪化污水處理廠溫室氣體排放量 (CO <sub>2</sub> 排放當量) ..... | 76 |
| 表 55 | 臺北市行政轄區溫室氣體排放量統計 .....                      | 77 |
| 表 56 | 臺北市行政轄區各排放源活動數據及排放量彙整表 .....                | 78 |
| 表 57 | 數據誤差等級計算表 .....                             | 84 |
| 表 58 | 臺北市各溫室氣體排放源數據誤差等級列表 .....                   | 85 |

# 第一章 臺北市簡介

## 1.1. 前言

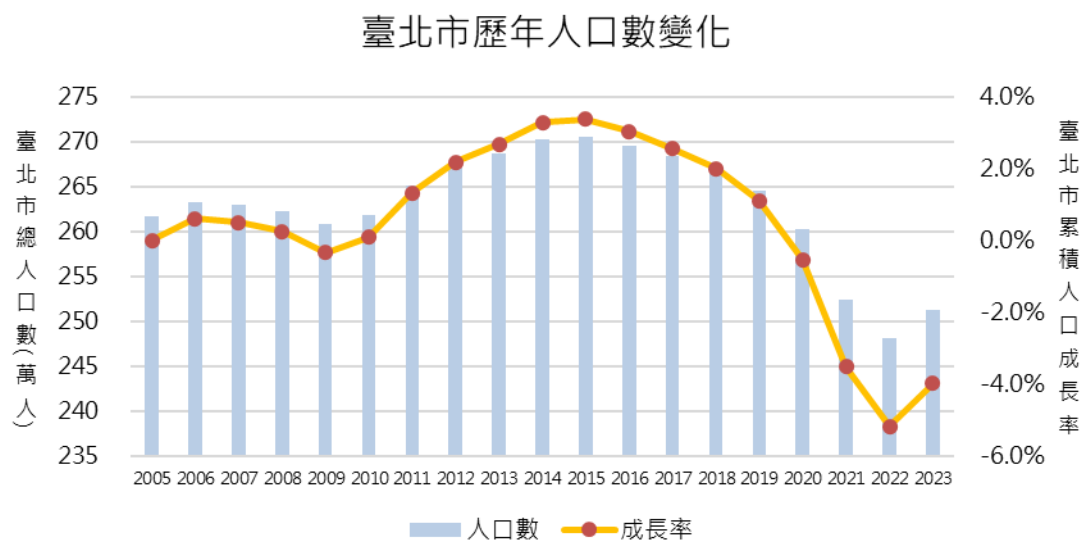
本市致力於減少溫室氣體排放，並長期追蹤本市的排放情況，以作為制定和推動減排策略的參考，從而為減緩全球暖化趨勢貢獻一己之力。本市溫室氣體盤查方法參考 IPCC 溫室氣體盤查指引、環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」及「國際城市行政轄區溫室氣體盤查指引 Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (簡稱 GPC)」分類，將臺北市溫室氣體排放部門分類為住商、運輸、廢棄物、工業、林業、農業等六大部門。

## 1.2. 地理環境及行政區域

臺北市作為我國首都，全市劃分為 12 個行政區，是臺灣政治、經濟、文化和教育的中心。本市屬於亞熱帶氣候，平均溫度為攝氏 23.9 度，平均相對濕度為 77%，日照時數達 1,643.4 小時，年降雨量為 1,787.5 毫米，平均降雨日數為 126 天。其氣候特色包括夏季炎熱、颱風豪雨和雷雨，冬季則濕冷且多細雨。

## 1.3. 產業發展及人口數

臺北市境內交通建設包括公路、鐵路、捷運和機場，交通網絡十分發達。在產業方面，臺北市以服務業為主，涵蓋商業、金融、保險、不動產、工商服務業、公共行政、社會服務和個人服務業等多個領域。根據臺北市民政局的統計資料，自 2015 年達到最高的 2,704,810 人後，臺北市的人口數呈現下降趨勢。到 2023 年，臺北市的人口數已降至 2,511,886 人，比 2005 年減少了 3.99%，臺北市歷年人口數變化如圖 1 所示。



資料來源：重繪自臺北市政府民政局

**圖 1 臺北市歷年人口數量變化統計圖**

## 第二章 溫室氣體盤查總說明

### 2.1. 引用盤查標準

本市溫室氣體盤查方法參考 IPCC 溫室氣體盤查指引、環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」以及「國際城市行政轄區溫室氣體盤查指引 Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (簡稱 GPC)」的分類，其中環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」參考 ICLEI 公布城市溫室氣體核算國際標準 (GPC) 之城市溫室氣體盤查及報告規範，以及參考政府間氣候變化專家委員會 (IPCC) 國家溫室氣體清冊指南的統計方法。本報告書將臺北市的溫室氣體排放部門分為住商、運輸、廢棄物、工業、林業和農業等六大部門，以計算臺北市行政轄區的溫室氣體排放量。

### 2.2. 盤查作業程序

本盤查作業遵循溫室氣體盤查的五項基本原則，包括相關性 (Relevance)、完整性 (Completeness)、一致性 (Consistency)、準確性 (Accuracy) 和透明度 (Transparency)。盤查範圍涵蓋二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>)、氧化亞氮 (N<sub>2</sub>O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF<sub>6</sub>) 和三氟化氮 (NF<sub>3</sub>) 等七大物種。

行政轄區的盤查程序如圖 2 所示。首先，界定溫室氣體盤查邊界，再按照盤查指引檢核並對照本市潛在的排放源。同時，協調相關單位蒐集活動數據並進行量化。盤查過程中所引用的活動數據、排放係數和資料來源，皆詳細記錄在本溫室氣體盤查報告書中。

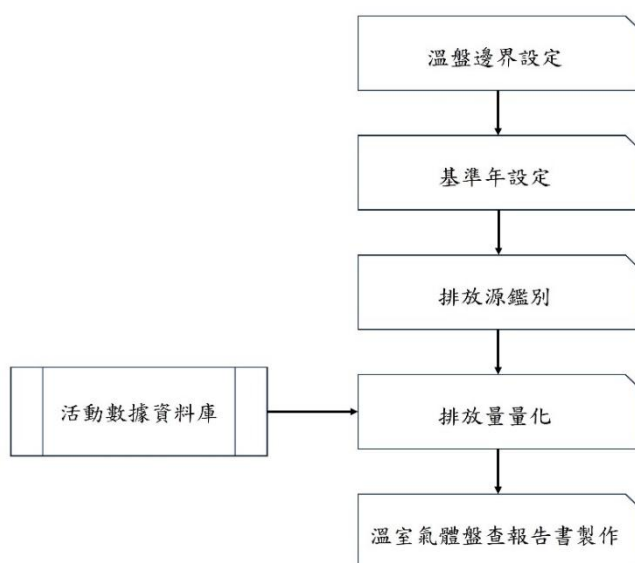


圖 2 臺北市行政轄區盤查作業程序

### 2.3. 基準年設定

本報告原依循 IPCC 2006 指南的建議以及我國基準年之設定，將 2005 年訂為溫室氣體排放基準年，但 2024 年環境部公告之溫室氣體排放係數改採用 AR5 之標準，與過往計算標準 AR4 不同，故重新設定報告書基準年為 2023 年，並以此同步國家相關政策設定，做為未來臺北市溫室氣體排放量減量策略評估依據。

表 1 2023 年臺北市行政轄區溫室氣體排放量統計

| 部門別 | 子部門                    | 範疇一<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 範疇二<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 範疇三<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e)<br>不納入總量 | 加總<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 生質燃燒<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) |
|-----|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 能源  | 住商                     | 910,603.9494                  | 7,311,373.7319                | -                                      | 8,221,977.6813               | -                              |
|     | 運輸                     | 1,854,460.1965                | 284,791.4229                  | 484,111.1586                           | 2,139,251.6194               | -                              |
|     | 工業                     | 1,423.9253                    | 254,479.8743                  | -                                      | 255,903.7996                 | -                              |
|     | 廢棄物                    | 266,756.4777                  | 46,184.5135                   | -                                      | 312,940.9912                 | 174,709.8169                   |
|     | 農業                     | 1,452.7096                    | -                             | -                                      | 1,452.7096                   | -                              |
|     | 林業                     | -240,344.2767                 | -                             | -                                      | -240,344.2767                | -                              |
|     | 總溫室氣體<br>排放量<br>(不含碳匯) | 3,034,697.2586                | 7,896,829.5426                | 484,111.1586                           | 10,931,526.8012              |                                |
|     | 淨溫室氣體排放量(含碳匯量)         |                               |                               |                                        | 10,691,182.5254              | 174,709.8169                   |

註：依實際狀況調整表格項目及相關內容。

## 第三章 行政轄區盤查方法

### 3.1 邊界設定

臺北市行政轄區之溫室氣體盤查邊界設定為轄區內各行政部門管轄之活動範疇產生或移除之溫室氣體排放源項目。針對臺北市轄區內之住商部門、運輸部門、廢棄物部門、工業部門、農業部門及林業部門，進行溫室氣體盤查作業。本市為詳實掌握行政轄區內之排放責任，並進一步將溫室氣體排放源及碳匯分類為直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)。

本市盤查邊界設定說明如下。

#### 一、地理邊界

本市以行政轄區邊界為溫室氣體盤查地理邊界，如圖 3 所示，共涵蓋 12 個行政區，其分別為北投區、士林區、大同區、中山區、松山區、內湖區、萬華區、中正區、大安區、信義區、南港區及文山區等。



圖 3 臺北市行政轄區溫室氣體盤查地理邊界

## 二、盤查範疇

依盤查指引，本市針對範疇一及範疇二之排放源項目進行定量；範疇三優先進行定性，再依具數據品質視狀況進行量化，但量化成果則不列入本市總排放量。排放源項目依範疇別分類如表 2 所示。各範疇定義則說明如下。

### (一)範疇一(Scope 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。

### (二)範疇二(Scope 2)

係指來自於外購電力、熱或蒸汽之能源利用間接排放。

### (三)範疇三(Scope 3)

係指非自身擁有或控制排放源所產生之排放，如因租賃、發生於盤查邊界外等造成之其他間接排放。

表 2 範疇別排放源項目列表

| 部門  | 排放源   | 活動設施                                         | 範疇      | 溫室氣體種類          |                 |                  |      |      |                 |                 |
|-----|-------|----------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|------------------|------|------|-----------------|-----------------|
|     |       |                                              |         | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | HFCs | PFCs | SF <sub>6</sub> | NF <sub>3</sub> |
| 住商  | 電力    | 包燈、表燈、包用電力、低壓電力、高壓電力、特高壓電力(扣除交通運輸、工業、污水場用電)  | 二       | ✓               |                 |                  |      |      |                 |                 |
|     | 天然氣   | 瓦斯爐/熱水器                                      | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 液化石油氣 | 瓦斯爐/熱水器                                      | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 重油    | 商業鍋爐                                         | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 柴油    | 商業鍋爐                                         | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
| 運輸  | 電力    | 運輸場站、運輸軌道                                    | 二       | ✓               |                 |                  |      |      |                 |                 |
|     | 汽油    | 汽機車                                          | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 柴油    | 汽車                                           | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 航空燃油  | 航空燃料                                         | 三       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
| 廢棄物 | 垃圾焚化  | 焚化爐(扣除售電)                                    | 一       | ✓               |                 |                  |      |      |                 |                 |
|     | 化糞池   | 下水道                                          | 一       |                 | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 堆肥處理  | 堆肥場                                          | 一       |                 | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 掩埋場   | 沼氣(回收發電)                                     | 一       |                 | ✓               |                  |      |      |                 |                 |
|     | 電力    | 污水處理廠                                        | 二       | ✓               |                 |                  |      |      |                 |                 |
|     | 天然氣   | 鍋爐(污泥乾燥)                                     | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
| 工業  | 電力    | 工業用電                                         | 二       | ✓               |                 |                  |      |      |                 |                 |
|     | 柴油    | 工業柴油                                         | 一       | ✓               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     | 工業製程  | 本市無工業製程部門應包含之礦業、化學工業、金屬工業及電子業等排放源，故不考慮工業製程排放 |         |                 |                 |                  |      |      |                 |                 |
| 農業  | 農田    | 其他                                           | 水稻田第一期  | 一               | ✓               |                  |      |      |                 |                 |
|     |       | 其他                                           | 水稻田第二期  | 一               | ✓               |                  |      |      |                 |                 |
|     | 牲畜腸胃  | 豬                                            | 腸胃發酵/糞便 | 一               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     |       | 羊                                            | 腸胃發酵/糞便 | 一               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     |       | 鹿                                            | 腸胃發酵/糞便 | 一               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |
|     |       | 馬                                            | 腸胃發酵/糞便 | 一               | ✓               | ✓                |      |      |                 |                 |

| 部門        |         | 排放源          | 活動設施    | 範疇 | 溫室氣體種類          |                 |                  |      |      |                 |                 |
|-----------|---------|--------------|---------|----|-----------------|-----------------|------------------|------|------|-----------------|-----------------|
|           |         |              |         |    | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | HFCs | PFCs | SF <sub>6</sub> | NF <sub>3</sub> |
|           | 發酵和糞便排泄 | 水牛           | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 非乳牛          | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 乳牛           | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 蛋雞           | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 白色肉雞         | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 肉鴨           | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 鵝            | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
|           |         | 火雞           | 腸胃發酵/糞便 | 一  |                 | √               | √                |      |      |                 |                 |
| 林業及其他土地利用 | 森林碳匯變化  | 天然針葉林        | 一       |    |                 |                 |                  |      |      |                 |                 |
|           |         | 天然闊葉林        | 一       |    |                 |                 |                  |      |      |                 |                 |
|           |         | 天然針闊葉混和<br>林 | 一       |    |                 |                 |                  |      |      |                 |                 |
|           |         | 竹林(竹類部分)     | 一       |    |                 |                 |                  |      |      |                 |                 |

## 3.2 排放源鑑別與排除

本報告將臺北市行政轄區溫室氣體排放分為直接排放(範疇一)、能源間接利用排放(範疇二)及其他間接排放(範疇三)，本市各溫室氣體排放源依部門別則分述如下。

### 一、住商部門

本市住宅及商業之排放主要來自電力使用(範疇二)；天然氣、液化石油氣、重油、柴油合計等燃料的使用(範疇一)。

### 二、運輸部門

本市運輸能源使用排放為轄區內之道路運輸、軌道運輸、航空運輸之電力或燃料使用，包括汽油及柴油。本市航空因起降地點非位於境內，故歸屬於範疇三；另本市並無計算水/海運運輸之相關排放。本市運輸能源使用主要定義及排放範疇分類如下：

#### (一)道路運輸

道路運輸係指在一般或公共道路、高速公路及付費道路(thoroughfare)等運載人及貨物，根據產生動力來源不同，分為以汽油及柴油等燃料驅動的汽機車，歸屬為範疇一。

#### (二)軌道運輸

軌道運輸泛指構築一定路線並以運輸載具運送旅客及貨物等所耗用的電力與燃料，電力使用歸屬為範疇二。另因鐵路電氣化，臺鐵列車主要能源來自於電力，只有少部分車種使用柴油、燃料油等油品，由於本市境內無使用柴油之列車，故本市盤查未考慮此部分。

#### (三)航空運輸

依據環境部縣市盤查指引，起降均位於邊界內航班排放量報告

於範疇一，而從該城市出境(國內、際與兩岸)之航線排放量則應認列於範疇三，故本市僅優先定性並依據數據品質進行量化，獨立估算本市航空用能所造成的排放。未納入航空所產生之排放至本市溫室氣體總量。

#### (四)水/海運運輸

本市境內僅有大稻埕之遊憩用途之水運運輸，但因為非固定航班，目前未統計其用油量；本市亦無港口，故無海運運輸排放。

### 三、廢棄物部門

為轄區內之固體廢棄物掩埋處理、固體廢棄物焚化及廢水處理與排放(生活廢水與排放及污水廠用電)等：

#### (一)固體廢棄物處理

固體廢棄物處理包括本市固體廢棄物之掩埋處理及焚化處理所造成的排放，皆屬範疇一排放源。其中，廢棄物焚化部份，僅將排除焚化時發電所造成的排放後，為維持焚化廠營運所需所產生的排放。

臺北市境內有內湖焚化廠、木柵焚化廠及北投焚化廠等垃圾處理設施，其中，焚化處理造成之排放則以  $\text{CO}_2$  為主。掩埋處理所排放之溫室氣體種類主要為  $\text{CH}_4$ ，然而本市自 2001 年起即開始掩埋場沼氣回收發電，已妥善處理沼氣之使用，因此本市無垃圾掩埋產生逸散至大氣之甲烷，故不列入盤查清冊中。

#### (二)生活污水處理

生活污水處理包括化糞池的  $\text{CH}_4$  逸散、與人類飲食習慣相關的  $\text{N}_2\text{O}$  排放。其中，化糞池逸散為非下水道接管戶，因生活污水由化糞池轉化過程中造成的排放，人類蛋白質攝取轉化後之  $\text{N}_2\text{O}$  排放，則不論是化糞池或經下水道之污水處理廠，皆納入盤查範圍。

本市之生活污水已接管(下水道)處理者皆送至內湖、迪化、民生(已於 2002 年停止運作)及八里等四座污水處理場處理，其中迪化污水廠於 2007 年 8 月正式接管厭氧消化，回收產生之沼氣作為污泥乾燥、鍋爐加熱攪拌等作用，剩餘無使用之沼氣則直接燃燒排放於大氣，並納入盤查清冊中，八里污水處理廠因地理位置於新北市，故亦將此排除。另，內湖及迪化污水廠之用電亦納入盤查清冊中，歸於廢棄物部門之排放量。

#### **四、工業部門**

本市工業部門使用排放之範疇一排放意指為燃料燃燒之排放；範疇二之排放源為外購電力，另本市無工業製程部門應包含之礦業、化學工業、金屬工業及電子業等排放源，故不考慮工業製程排放。

#### **五、農業部門**

應統計畜牧業排放以及農業之甲烷排放。其中畜牧業涵蓋牛、豬、羊、鹿、馬、蛋雞、白色肉雞、有色肉雞、火雞、肉鴨、及鵝等禽畜牲口數目為計算來源；農業則計算稻作排放，並以水稻田種植面積為計算依據。

#### **六、林業部門**

統計對象包括轄區內之林業與土地利用改變等。需統計年度生長量(如植林)以掌握碳匯量的增加，並統計損失(如火災、薪材收穫)以掌握碳匯量的損失。

### 3.3 排放源量化

本報告書係依環境部 2017 年版「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」進行盤查，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)，活動數據、排放係數與全球暖化潛勢值(GWP)相關介紹如下：

#### 3.3.1 活動數據來源

於盤查期間溫室氣體排放源活動數據資料大部份取自政府機關統計資料，部份活動數據則係向事業單位發文取得。彙整活動數據來源如表 3 所示。

表 3 行政轄區各部門活動數據資料來源說明

| 部門 | 子部門 | 排放源   | 活動設施                                        | 範疇 | 活動數據來源                                                                 |
|----|-----|-------|---------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------|
| 能源 | 住商  | 電力    | 包燈、表燈、包用電力、低壓電力、高壓電力、特高壓電力(扣除交通運輸、工業、污水場用電) | 二  | 台灣電力股份有限公司、臺灣鐵路管理局、台灣高速鐵路股份有限公司、臺北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運股份有限公司、臺北市污水處理廠統計數據 |
|    |     | 天然氣   | 瓦斯爐/熱水器                                     | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市各瓦斯公司供氣量」                                                  |
|    |     | 液化石油氣 | 瓦斯爐/熱水器                                     | 一  | 經濟部能源署-能源平衡表、內政部戶政司-人口統計資料                                             |
|    |     | 重油    | 商業鍋爐                                        | 一  | 臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料                                              |
|    |     | 柴油    | 商業鍋爐                                        | 一  | 臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料                                              |
|    | 運輸  | 電力    | 運輸場站、運輸軌道                                   | 二  | 臺灣鐵路管理局、台灣高速鐵路股份有限公司、臺北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運股份有限公司                         |
|    |     | 汽油    | 汽機車                                         | 一  | 經濟部能源署-各縣市汽機車加油站汽油銷售統計月資料                                              |
|    |     | 柴油    | 汽車                                          | 一  | 經濟部能源署-各縣市汽機車加油站柴油銷售統計月資料                                              |
|    |     | 航空燃油  | 航空燃料                                        | 三  | 經濟部能源署-能源平衡表、民航統計年報之「民航各機場營運量」和「臺北松山機場運輸概況」                            |
|    | 工業  | 電力    | 工業用電                                        | 二  | 台灣電力股份有限公司                                                             |
|    |     | 柴油    | 工業柴油                                        | 一  | 製造業 1990~2013 年溫室氣體排放趨勢,p6,製造業                                         |

| 部門  | 子部門     | 排放源    | 活動設施      | 範疇 | 活動數據來源                                   |
|-----|---------|--------|-----------|----|------------------------------------------|
|     |         |        |           |    | 溫室氣體排放佔比、臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料       |
| 廢棄物 |         | 垃圾焚化   | 焚化爐(扣除售電) | 一  | 臺北市焚化廠統計數據                               |
|     |         | 化糞池    | 下水道       | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市污水下水道接管概況」、農委會糧食供需年報之「糧食平衡表」 |
|     |         | 堆肥處理   | 堆肥場       | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市一般廢棄物處理工作」                   |
|     |         | 掩埋場    | 沼氣(回收發電)  | 一  | 臺北市衛生掩埋場統計數據                             |
|     |         | 污水廠電力  | 污水處理廠     | 二  | 臺北市污水處理廠統計數據                             |
|     |         | 污水廠天然氣 | 鍋爐(污泥乾燥)  | 一  | 臺北市污水處理廠統計數據                             |
| 農業  | 農田      | 其他     | 水稻田第一期    | 一  | 臺北市統計資料庫「米穀種植面積及產量」                      |
|     |         | 其他     | 水稻田第二期    | 一  |                                          |
|     | 牲畜和糞便管理 | 豬      | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」                      |
|     |         | 羊      | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」                      |
|     |         | 鹿      | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」                      |
|     |         | 馬      | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」                      |
|     |         | 水牛     | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」                  |
|     |         | 非乳牛    | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」                  |
|     |         | 乳牛     | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」                  |
|     |         | 蛋雞     | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」                  |
|     |         | 白色肉雞   | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會農業統計資料庫「畜禽產品生產量值統計」                   |
|     |         | 有色肉雞   | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會農業統計資料庫「畜禽產品生產量值統計」                   |
|     |         | 肉鴨     | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會農業統計資料庫「畜禽產品生產量值統計」                   |
|     |         | 鵝      | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會農業統計資料庫「畜禽產品生產量值統計」                   |
|     |         | 火雞     | 腸胃發酵/糞便   | 一  | 農委會農業統計資料庫「畜禽產品生產量值統計」                   |
| 林業  | 森林碳匯變化  |        | 天然針闊葉混淆林  | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市森林面積」                        |
|     |         |        | 竹林(竹類部分)  | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市森林面積」                        |
|     |         |        | 天然針葉林     | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市森林面積」                        |
|     |         |        | 天然闊葉林     | 一  | 臺北市統計年報之「臺北市森林面積」                        |

### 3.3.2 排放係數來源

本報告書所採用之溫室氣體排放係數，主要引用 2024 年公布之國家溫室氣體排放係數管理表，以及 2017 年版「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」附錄一所提供之排放係數，部分地方排放源所使用的排放係數則引用聯合國 IPCC 清冊指南及亞洲區相關文獻而得。前述資料來源，若我國國家溫室氣體排放清冊報告之排放係數更新，則採用最新年度之數值。彙整排放係數來源如表 4 所示。

表 4 排放係數彙整表

| 部門別 | 排放源      | 排放係數            |                 |                  | 單位                                                                        | 係數來源   |
|-----|----------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|
|     |          | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                                                           |        |
| 住商  | 電力       | 0.4940000000    |                 |                  | kg CO <sub>2</sub> e/度                                                    | 經濟部能源署 |
|     | 天然氣      | 1.8790358400    | 0.000937843     | 0.000887602      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / m <sup>3</sup> | 排放係數表  |
|     | 液化石油氣    | 1.7528812758    | 0.000777824     | 0.000736155      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
|     | 重油(燃料油)  | 3.1109598720    | 0.003376236     | 0.006390732      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
|     | 柴油(固定)   | 2.6060317920    | 0.002954206     | 0.00559189       | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
| 運輸  | 電力       | 0.4940000000    |                 |                  | kg CO <sub>2</sub> e/度                                                    | 經濟部能源署 |
|     | 汽油(移動)   | 2.2631328720    | 0.022859928     | 0.069232925      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
|     | 柴油(移動)   | 2.6060317920    | 0.004114787     | 0.036347286      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
|     | 航空燃油(移動) | 2.3948496000    | 0.00281353      | 0.00532561       | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |
| 工業  | 電力       | 0.4940000000    |                 |                  | kg CO <sub>2</sub> e/度                                                    | 經濟部能源署 |
|     | 柴油(固定)   | 2.6060317920    | 0.002954206     | 0.00559189       | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / L              | 排放係數表  |

| 部門別 |         | 排放源   | 排放係數            |                 |                  | 單位                                                                        | 係數來源                                   |
|-----|---------|-------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|     |         |       | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                                                           |                                        |
| 廢棄物 |         | 垃圾焚化  | 0.4351380000    | -               | -                | C%                                                                        | IPCC 2000                              |
|     |         | 化糞池   | -               | 0.6000000000    | 0.0050000000     | kg CH <sub>4</sub> /kg BOD<br>kg N <sub>2</sub> O-N /kg N                 | IPCC 2006                              |
|     |         | 堆肥處理  | -               | 4.0000000000    | 0.3000000000     | kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /ton                             | IPCC 2006                              |
|     |         | 掩埋場   | -               | 0.0006797000    | -                | ton CH <sub>4</sub> /m                                                    | 氣體百科全書                                 |
|     |         | 電力    | 0.4940000000    |                 |                  | kg CO <sub>2</sub> e/度                                                    | 經濟部能源署                                 |
|     |         | 天然氣   | 1.8790358400    | 0.000937843     | 0.000887602      | kg CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) / m <sup>3</sup> | 排放係數表                                  |
| 農業  | 農田      | 水田第一期 | -               | 69.2000000000   | -                | kg CH <sub>4</sub> /ha                                                    | 2023 國家排放清冊<br>區域排放係數                  |
|     |         | 水田第二期 | -               | 144.3000000000  | -                | kg CH <sub>4</sub> /ha                                                    |                                        |
|     | 牲畜和糞便管理 | 豬     | -               | 6.5000000000    | 0.0400000000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         | 2023 國家排放清冊<br>和 2017 年版縣市層級溫室氣體盤查計算指引 |
|     |         | 羊     | -               | 5.2000000000    | 0.0001476000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         |                                        |
|     |         | 鹿     | -               | 5.1800000000    | 0.0001476000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         |                                        |
|     |         | 馬     | -               | 20.1000000000   | 0.0006480000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         |                                        |
|     |         | 水牛    | -               | 57.0000000000   | 0.0255700000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         |                                        |
|     |         | 非乳牛   | -               | 65.3000000000   | 0.0006480000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O) /head/yr                         |                                        |
|     |         | 乳牛    | -               | 129.9980000000  | 0.0110000000     | Kg (CH <sub>4</sub> or N <sub>2</sub> O)                                  |                                        |

| 部門別                   |    | 排放源          | 排放係數            |                 |                  | 單位                                                      | 係數來源                                                                    |
|-----------------------|----|--------------|-----------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                       |    |              | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                                         |                                                                         |
|                       |    |              |                 |                 |                  | /head/yr                                                | 2023<br>國家排<br>放清冊<br>和<br>2017<br>年版縣<br>市層級<br>溫室氣<br>體盤查<br>計算指<br>引 |
|                       |    | 蛋雞           | -               | 0.0206000000    | 0.0055000000     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
|                       |    | 白色肉雞         | -               | 0.0047759000    | 0.0000064300     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
|                       |    | 有色肉雞         | -               | 0.0048448000    | 0.0000064300     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
|                       |    | 肉鴨           | -               | 0.0088300000    | 0.0000091800     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
|                       |    | 鵝            | -               | 0.0140100000    | 0.0000169900     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
|                       |    | 火雞           | -               | 0.0346452000    | 0.0000469000     | Kg (CH <sub>4</sub><br>or N <sub>2</sub> O)<br>/head/yr |                                                                         |
| 林業<br>及其他<br>土地利<br>用 | 林業 | 天然針葉林        | 4.6489653726    | -               | -                | ton CO <sub>2</sub> /ha                                 | 2023<br>國家排<br>放清冊                                                      |
|                       |    | 天然針闊葉<br>混淆林 | 5.9862884271    | -               | -                | ton CO <sub>2</sub> /ha                                 |                                                                         |
|                       |    | 天然闊葉林        | 14.1542000015   | -               | -                | ton CO <sub>2</sub> /ha                                 |                                                                         |
|                       |    | 竹林<br>(竹類部份) | 49.0832315307   | -               | -                | ton CO <sub>2</sub> /ha                                 |                                                                         |

註：本表僅提供參考，請依實際狀況自行調整表格項目及相關內容。

\* Kong, H. N., Kimochi, Y., Mizuochi, M., Inamori, R. and Inamori, Y. (2002) “Study of the characteristics of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emission and methods of controlling their emission in the soil-trench wastewater treatment process.” The Science of the Total Environment 290, 59-67.

### 3.3.3 全球暖化潛勢來源

本報告書引用 2024 年環境部發布國家溫室氣體排放係數所提供之 IPCC 2013 年公告第五次評估報告 GWP 值，如表 5 所示。

表 5 全球暖化潛勢(GWP)值引用值

| 溫室氣體種類                            | 全球暖化潛勢(2013 年) |
|-----------------------------------|----------------|
| 二氧化碳(CO <sub>2</sub> )            | 1              |
| 甲烷(CH <sub>4</sub> )              | 28             |
| 氧化亞氮(N <sub>2</sub> O)            | 265            |
| 六氟化硫，SF <sub>6</sub>              | 23,500         |
| 四氟化碳，PFC-14，CF <sub>4</sub>       | 6,630          |
| 三氟甲烷，HFC-23/R-23，CHF <sub>3</sub> | 12,400         |
| 三氟化氮，NF <sub>3</sub>              | 16,100         |

### 3.3.4 排放量計算方法

依據上述活動數據來源、排放係數與全球暖化潛勢值(GWP)，參照環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」中所提供溫室氣體排放源量化方法進行計算。

#### 3.3.4.1 能源部門-住商

能源部門-住商包含住商電力、天然氣、液化石油氣、重油、柴油使用，各排放源排放計算公式說明如下：

##### 一、能源部門-住商盤查方法

能源部門-住商溫室氣體排放範疇別詳如表 6 所示，分為直接排放及間接排放兩種。

表 6 能源部門-住商溫室氣體排放範疇別

| 排放範疇 | 排放源                                                                                                    | 參考依據                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 天然氣</li> <li>■ 液化石油氣</li> <li>■ 重油</li> <li>■ 鍋爐柴油</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」</li> <li>■ IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.10.</li> <li>■ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)</li> </ul> |
| 間接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 電力</li> </ul>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                |

本計畫推估能源部門-住商溫室氣體排放量作業程序及內容如下：

1. 估算公式：

(1) 天然氣：

$$\bullet \text{ 天然氣排放量} = (\text{天然用氣量} - \text{污水場用氣量}) \times \text{天然氣排放係數} \times GWP$$

(2) 液化石油氣：

$$\bullet \text{ 液化石油氣用量} = \text{全國住商部門液化石油氣總用量} \times \frac{\text{本市各年年底人口數}}{\text{全國各年年底人口數}}$$

$$\bullet \text{ 液化石油氣排放量} = \text{液化石油氣用量} \times \text{液化石油氣排放係數} \times GWP$$

(3) 重油：

$$\bullet \text{ 重油排放量} = \text{重油用量} \times \text{蒸餘油排放係數} \times GWP$$

(4) 鍋爐柴油：

$$\bullet \text{ 鍋爐柴油排放量} = \text{商業鍋爐柴油用量} \times (1 - \text{生質柴油比例}) \times \text{柴油排放係數} \times GWP + \text{生質柴油 } CH_4、N_2O \text{ 排放量}$$

(5) 電力：

$$\bullet \text{ 使用電力之溫室氣體排放量} = (\text{總用電量} - \text{交通運輸用電(臺})$$

$$\text{鐵、高鐵、捷運、機場捷運)-工業部門用電-污水場用電)} \times \text{電力排放係數}$$

## 2. 排放源數據資料來源

(1) 天然氣用量：臺北市統計年報之「臺北市各瓦斯公司供氣量」。

(2) 全國住商部門液化石油氣總用量：經濟部能源署-能源平衡表。

(3) 重油用量：「固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」資料，臺北市環保局提供。

(4) 鍋爐柴油用量：「固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」資料，臺北市環保局提供。

(5) 臺北市總用電量：台灣電力股份有限公司。

## 3. 估算步驟

各推估因子 CO<sub>2</sub> 排放當量推估計算公式如下：

(1) 天然氣：

- $$\text{天然氣排放量} = (\text{天然用氣量} - \text{污水場用氣量}) \times \text{天然氣排放係數} \times GWP$$

因臺北市無工業部門用戶，故本市天然氣供氣量皆為能源部門-住商使用量，各年度估算結果如表 7 所示。

表 7 天然氣溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 供氣量<br>(m <sup>3</sup> ) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005     | 324,396,290              | 678,126.88              | 302.20                  | 360.22                   | 678,789.30    |
| 2006     | 320,230,472              | 669,418.54              | 298.31                  | 355.59                   | 670,072.45    |
| 2007     | 316,172,035              | 660,934.68              | 294.53                  | 351.08                   | 661,580.30    |
| 2008     | 314,979,035              | 658,440.80              | 293.42                  | 349.76                   | 659,083.98    |
| 2009     | 309,626,967              | 581,800.17              | 259.27                  | 309.05                   | 582,368.49    |
| 2010     | 316,378,094              | 594,485.78              | 264.92                  | 315.79                   | 595,066.49    |
| 2011     | 334,663,189              | 628,844.13              | 280.23                  | 334.04                   | 629,458.40    |
| 2012     | 326,998,959              | 614,442.76              | 273.82                  | 326.39                   | 615,042.97    |
| 2013     | 321,795,098              | 604,664.52              | 269.46                  | 321.19                   | 605,255.17    |
| 2014     | 329,959,377              | 620,005.50              | 276.29                  | 329.34                   | 620,611.13    |
| 2015     | 328,501,703              | 617,266.47              | 275.07                  | 327.89                   | 617,869.44    |
| 2016     | 338,608,608              | 636,257.71              | 283.54                  | 337.98                   | 636,879.22    |
| 2017     | 329,924,161              | 619,939.32              | 276.27                  | 329.31                   | 620,544.90    |
| 2018     | 337,937,559              | 634,996.79              | 282.98                  | 337.31                   | 635,617.07    |
| 2019     | 324,906,372              | 610,510.72              | 272.06                  | 324.30                   | 611,107.08    |
| 2020     | 322,211,214              | 605,446.42              | 269.81                  | 321.61                   | 606,037.84    |
| 2021     | 304,582,319              | 572,321.09              | 255.05                  | 304.01                   | 572,880.15    |
| 2022     | 312,513,028              | 586,463.32              | 261.35                  | 311.53                   | 587,036.19    |
| 2023     | 313,077,358              | 587,489.04              | 293.22                  | 277.51                   | 588,059.7709  |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市各瓦斯公司供氣量」

## (2) 液化石油氣：

- $\text{液化石油氣用量} = \text{全國住商部門液化石油氣總用量} \times \frac{\text{本市各年年底人口數}}{\text{全國各年年底人口數}}$
- $\text{液化石油氣排放量} = \text{液化石油氣用量} \times \text{液化石油氣排放係數} \times GWP$

因本市無統計液化石油氣實際用量，故本市從經濟部能源署能源平衡表中得出全國住商部門之液化石油氣總用量，並藉由本市人口數佔我國總人口數之比率來推估液化石油氣使用量，各年度估算結果詳如表 8 所示。

表 8 液化石油氣溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 全國住商部門液化石油氣總用量(L)<br>A | 全國人口數(人)<br>B | 臺北市人口數(人)<br>C | 臺北市人口占比<br>D=C/B | 住商用量(L)<br>E=A*D | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|------------------------|---------------|----------------|------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005     | 2,141,116,000          | 22,770,383    | 2,616,375      | 11.49%           | 246,019,682      | 431,243.29              | 170.86                  | 203.66                   | 431,617.81    |
| 2006     | 2,026,802,000          | 22,876,527    | 2,632,242      | 11.51%           | 233,209,934      | 408,789.33              | 161.96                  | 193.06                   | 409,144.34    |
| 2007     | 2,025,569,000          | 22,958,360    | 2,629,269      | 11.45%           | 231,975,009      | 406,624.65              | 161.10                  | 192.04                   | 406,977.79    |
| 2008     | 1,995,222,000          | 23,037,031    | 2,622,923      | 11.39%           | 227,169,624      | 398,201.38              | 157.77                  | 188.06                   | 398,547.20    |
| 2009     | 1,981,376,000          | 23,119,772    | 2,607,428      | 11.28%           | 223,457,881      | 391,695.14              | 155.19                  | 184.98                   | 392,035.31    |
| 2010     | 1,913,451,000          | 23,162,123    | 2,618,772      | 11.31%           | 216,339,923      | 379,218.20              | 150.24                  | 179.09                   | 379,547.54    |
| 2011     | 1,869,267,000          | 23,224,912    | 2,650,968      | 11.41%           | 213,364,296      | 374,002.28              | 148.18                  | 176.63                   | 374,327.09    |
| 2012     | 1,818,021,000          | 23,315,822    | 2,673,226      | 11.47%           | 208,441,332      | 365,372.91              | 144.76                  | 172.55                   | 365,690.22    |
| 2013     | 1,771,972,000          | 23,373,517    | 2,686,516      | 11.49%           | 203,667,729      | 357,005.35              | 141.44                  | 168.60                   | 357,315.39    |
| 2014     | 1,741,138,000          | 23,433,753    | 2,702,315      | 11.53%           | 200,783,175      | 351,949.07              | 139.44                  | 166.21                   | 352,254.72    |
| 2015     | 1,799,117,000          | 23,492,074    | 2,704,810      | 11.51%           | 207,145,170      | 363,100.89              | 143.86                  | 171.48                   | 363,416.23    |
| 2016     | 1,826,914,000          | 23,539,816    | 2,695,704      | 11.45%           | 209,212,314      | 366,724.35              | 145.29                  | 173.19                   | 367,042.83    |
| 2017     | 1,777,820,000          | 23,571,227    | 2,683,257      | 11.38%           | 202,380,129      | 354,748.34              | 140.55                  | 167.54                   | 355,056.42    |
| 2018     | 1,767,504,000          | 23,588,932    | 2,668,572      | 11.31%           | 199,954,440      | 350,496.39              | 138.87                  | 165.53                   | 350,800.79    |
| 2019     | 1,776,342,000          | 23,603,121    | 2,645,041      | 11.21%           | 199,062,549      | 348,933.01              | 138.25                  | 164.79                   | 349,236.05    |
| 2020     | 1,804,780,000          | 23,561,236    | 2,602,418      | 11.05%           | 199,344,039      | 349,426.43              | 138.44                  | 165.02                   | 349,729.90    |
| 2021     | 1,727,710,000          | 23,375,314    | 2,524,393      | 10.80%           | 186,582,265      | 327,056.56              | 129.58                  | 154.46                   | 327,340.60    |
| 2022     | 1,726,540,326          | 23,264,640    | 2,480,681      | 10.66%           | 184,098,949      | 322,703.60              | 127.85                  | 152.40                   | 322,983.86    |
| 2023     | 1,686,088,931          | 23,420,442    | 2,511,886      | 10.73%           | 180,836,176      | 316,984.35              | 140.66                  | 133.12                   | 317,258.13    |

資料來源：經濟部能源署-能源平衡表

### (3) 重油：

$$\bullet \text{ 重油排放量} = \text{重油用量} \times \text{蒸餘油排放係數} \times GWP$$

依環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，各縣市可將固定空氣污染源綜合查詢系統之數據推估工業能源之燃料使用量。然依「臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料」資料

庫中之住商部門重油使用量，各年度估算結果詳見表 9 所示。

表 9 重油溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 重油用量(L)    | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量 (公噸) |
|----------|------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------|
| 2005     | 10,529,322 | 31,391.45               | 30.42                   | 72.52                    | 31,494.39  |
| 2006     | 10,784,565 | 32,152.42               | 31.16                   | 74.27                    | 32,257.85  |
| 2007     | 11,424,657 | 34,060.75               | 33.00                   | 78.68                    | 34,172.43  |
| 2008     | 10,511,230 | 31,337.51               | 30.37                   | 72.39                    | 31,440.27  |
| 2009     | 10,318,819 | 32,101.43               | 31.11                   | 74.16                    | 32,206.69  |
| 2010     | 10,389,910 | 32,322.59               | 31.32                   | 74.67                    | 32,428.58  |
| 2011     | 10,487,450 | 32,626.04               | 31.61                   | 75.37                    | 32,733.02  |
| 2012     | 9,723,200  | 30,248.49               | 29.31                   | 69.88                    | 30,347.67  |
| 2013     | 8,586,603  | 26,712.58               | 25.88                   | 61.71                    | 26,800.17  |
| 2014     | 8,224,300  | 25,585.47               | 24.79                   | 59.10                    | 25,669.36  |
| 2015     | 7,227,640  | 22,484.90               | 21.79                   | 51.94                    | 22,558.63  |
| 2016     | 8,213,379  | 25,551.49               | 24.76                   | 59.03                    | 25,635.28  |
| 2017     | 6,993,400  | 21,756.19               | 21.08                   | 50.26                    | 21,827.53  |
| 2018     | 2,476,140  | 7,703.17                | 7.46                    | 17.79                    | 7,728.43   |
| 2019     | 124,190    | 386.35                  | 0.37                    | 0.89                     | 387.62     |
| 2020     | 71,000     | 220.88                  | 0.21                    | 0.51                     | 221.60     |
| 2021     | 70,000     | 217.77                  | 0.21                    | 0.50                     | 218.48     |
| 2022     | 70,000     | 217.77                  | 0.21                    | 0.50                     | 218.48     |
| 2023     | 0          | 0                       | 0                       | 0                        | 0          |

資料來源：臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料

#### (4)鍋爐柴油：

- $$\text{鍋爐柴油排放量} = \text{商業鍋爐柴油用量} \times (1 - \text{生質柴油比例}) \times \text{柴油排放係數} \times GWP + \text{生質柴油 } CH_4、N_2O \text{ 排放量}$$

依「空污費暨排放量資料庫」，各縣市可以固定空氣污染源綜合查詢系統之數據推估工業能源之燃料使用量。然依「臺北市列管固定污染源」資料顯示，臺北市之柴油申報項目皆為鍋爐柴油，故

本計畫彙整固定污染源空污費暨排放量申請申報整合管理系統之鍋爐柴油。由於 2023 年取得之「臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料」列管名冊，除涵蓋燃油使用資料外，可進一步將列管單位篩選是否具工廠登記，以此將柴油使用區分為住商部門與工業部門，具工廠登記單位歸類於工業部門，各年度估算結果詳見表 10 所示。

表 10 鍋爐柴油溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 柴油用量(L)   | 生質柴油占比 | 非生質柴油使用量<br>(L) | 生質柴油使用量<br>(L) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|-----------|--------|-----------------|----------------|---------------|
| 2005     | 1,075,432 | 0.00%  | 1,075,432       | 0              | 2,946.12      |
| 2006     | 1,112,369 | 0.00%  | 1,112,369       | 0              | 3,047.31      |
| 2007     | 1,154,795 | 0.00%  | 1,154,795       | 0              | 3,163.54      |
| 2008     | 897,740   | 0.43%  | 893,917         | 3,823          | 2,448.90      |
| 2009     | 919,230   | 1.00%  | 910,038         | 9,192          | 2,379.79      |
| 2010     | 966,000   | 1.61%  | 950,430         | 15,570         | 2,485.47      |
| 2011     | 904,220   | 2.00%  | 886,136         | 18,084         | 2,317.37      |
| 2012     | 1,091,800 | 2.00%  | 1,069,964       | 21,836         | 2,798.10      |
| 2013     | 1,200,030 | 2.00%  | 1,176,029       | 24,001         | 3,075.48      |
| 2014     | 596,946   | 0.62%  | 593,274         | 3,672          | 1,551.42      |
| 2015     | 475,280   | 0.00%  | 475,280         | 0              | 1,242.84      |
| 2016     | 1,141,085 | 0.00%  | 1,141,085       | 0              | 2,983.89      |
| 2017     | 4,585,333 | 0.00%  | 4,585,333       | 0              | 11,990.45     |
| 2018     | 3,247,147 | 0.00%  | 3,247,147       | 0              | 8,491.15      |
| 2019     | 3,510,032 | 0.00%  | 3,510,032       | 0              | 9,178.59      |
| 2020     | 2,182,899 | 0.00%  | 2,182,899       | 0              | 5,708.19      |
| 2021     | 1,838,500 | 0.00%  | 1,838,500       | 0              | 4,807.60      |
| 2022     | 1,952,360 | 0.00%  | 1,952,360       | 0              | 5,105.34      |
| 2023     | 2,021,760 | 0.00%  | 2,021,760       | 0              | 5,286.05      |

資料來源：臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料

(5) 電力：

- $\text{使用電力之溫室氣體排放量} = (\text{總用電量} - \text{交通運輸用電(臺鐵、高鐵、捷運、機場捷運)} - \text{工業部門用電} - \text{污水場用電}) \times \text{電力排放係數}$

因台電公司公告資料無法區分出能源部門-住商用電，故本計畫計算方法是先行彙整能源部門-運輸、能源部門-工業及污水處理廠用電量後，再使用全市總用電量扣除上述部門別用電量之統計結果，各年度估算結果詳見表 11 所示。

表 11 住商部門電力溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 臺北市總電量<br>(度)<br>A | 交通運輸<br>用電量(度)<br>B | 工業部門<br>用電量(度)<br>C | 污水場<br>用電量(度)<br>D | 住商部門<br>用電量(度)<br>E=A-B-C-D | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|---------------|
| 2005     | 16,419,051,554     | 356,235,961         | 511,809,911         | 0                  | 15,551,005,682              | 8,630,808.15  |
| 2006     | 16,637,500,935     | 346,330,747         | 518,619,351         | 0                  | 15,772,550,837              | 8,864,173.57  |
| 2007     | 16,779,774,016     | 359,513,700         | 523,054,247         | 0                  | 15,897,206,069              | 8,870,640.99  |
| 2008     | 17,233,757,018     | 366,295,768         | 537,205,673         | 0                  | 16,330,255,577              | 9,063,291.85  |
| 2009     | 16,264,968,453     | 393,830,245         | 507,006,877         | 0                  | 15,364,131,331              | 8,342,723.31  |
| 2010     | 16,543,257,000     | 430,471,420         | 515,681,607         | 0                  | 15,597,103,973              | 8,328,853.52  |
| 2011     | 16,495,687,000     | 470,036,578         | 514,198,769         | 0                  | 15,511,451,654              | 8,283,115.18  |
| 2012     | 16,268,370,032     | 483,167,055         | 507,112,910         | 0                  | 15,278,090,067              | 8,082,109.65  |
| 2013     | 16,160,774,545     | 510,974,352         | 481,762,504         | 30,220,800         | 15,137,816,889              | 7,856,526.97  |
| 2014     | 16,245,318,941     | 556,532,906         | 473,402,633         | 29,666,688         | 15,185,716,714              | 7,866,201.26  |
| 2015     | 16,175,304,284     | 607,763,947         | 434,631,697         | 29,245,020         | 15,103,663,620              | 7,929,423.40  |
| 2016     | 16,531,449,703     | 630,602,857         | 433,280,297         | 32,812,515         | 15,434,754,034              | 8,180,419.64  |
| 2017     | 16,390,416,915     | 633,468,531         | 426,918,843         | 87,300,153         | 15,242,729,388              | 8,444,472.08  |
| 2018     | 16,193,209,265     | 639,185,210         | 419,810,308         | 88,337,302         | 15,045,876,445              | 8,019,452.15  |
| 2019     | 16,104,112,613     | 596,956,813         | 524,035,180         | 91,558,233         | 14,891,562,387              | 7,579,805.25  |
| 2020     | 16,115,286,702     | 616,763,262         | 478,049,216         | 93,813,774         | 14,926,660,450              | 7,493,183.55  |
| 2021     | 15,986,169,322     | 581,765,334         | 482,077,711         | 88,846,917         | 14,833,479,360              | 7,550,240.99  |
| 2022     | 15,762,000,028     | 575,773,209         | 489,620,991         | 93,448,739         | 14,603,157,089              | 7,228,562.76  |
| 2023     | 15,985,484,904     | 576,500,856         | 515,141,446         | 93,490,918         | 14,800,351,684              | 7,311,373.73  |

資料來源：台電統計縣市用電量、臺鐵/高鐵/北捷/桃捷用電量、污水廠用電量、台電統計縣市工業用電量

## 二、能源部門-住商盤查結果

能源部門-住商之溫室氣體排放源包括天然氣、液化石油氣、重油、鍋爐柴油及電力，如表 12 所示。

表 12 臺北市住商部門溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 電力     |        | 天然氣   |       | 液化石油氣 |       | 重油   |       | 鍋爐柴油 |       | 總排放量<br>(萬公噸) |
|----------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|---------------|
|          | 萬公噸    | %      | 萬公噸   | %     | 萬公噸   | %     | 萬公噸  | %     | 萬公噸  | %     |               |
| 2005     | 863.08 | 88.29% | 67.88 | 6.94% | 43.16 | 4.42% | 3.15 | 0.32% | 0.29 | 0.03% | 977.57        |
| 2006     | 886.42 | 88.83% | 67.01 | 6.72% | 40.91 | 4.10% | 3.23 | 0.32% | 0.30 | 0.03% | 997.87        |
| 2007     | 887.06 | 88.92% | 66.16 | 6.63% | 40.70 | 4.08% | 3.42 | 0.34% | 0.32 | 0.03% | 997.65        |
| 2008     | 906.33 | 89.25% | 65.91 | 6.49% | 39.85 | 3.92% | 3.14 | 0.31% | 0.24 | 0.02% | 1,015.48      |
| 2009     | 834.27 | 89.21% | 58.24 | 6.23% | 39.20 | 4.19% | 3.22 | 0.34% | 0.24 | 0.03% | 935.17        |
| 2010     | 832.89 | 89.19% | 59.51 | 6.37% | 37.95 | 4.06% | 3.24 | 0.35% | 0.25 | 0.03% | 933.84        |
| 2011     | 828.31 | 88.86% | 62.95 | 6.75% | 37.43 | 4.02% | 3.27 | 0.35% | 0.23 | 0.02% | 932.20        |
| 2012     | 808.21 | 88.85% | 61.50 | 6.76% | 36.57 | 4.02% | 3.03 | 0.33% | 0.28 | 0.03% | 909.60        |
| 2013     | 785.65 | 88.78% | 60.53 | 6.84% | 35.73 | 4.04% | 2.68 | 0.30% | 0.31 | 0.03% | 884.90        |
| 2014     | 786.62 | 88.72% | 62.06 | 7.00% | 35.23 | 3.97% | 2.57 | 0.29% | 0.16 | 0.02% | 886.63        |
| 2015     | 792.94 | 88.75% | 61.79 | 6.92% | 36.34 | 4.07% | 2.26 | 0.25% | 0.12 | 0.01% | 893.45        |
| 2016     | 818.04 | 88.79% | 63.69 | 6.91% | 36.70 | 3.98% | 2.56 | 0.28% | 0.30 | 0.03% | 921.30        |
| 2017     | 844.45 | 89.32% | 62.05 | 6.56% | 35.51 | 3.76% | 2.18 | 0.23% | 1.20 | 0.13% | 945.39        |
| 2018     | 801.95 | 88.89% | 63.56 | 7.05% | 35.08 | 3.89% | 0.77 | 0.09% | 0.85 | 0.09% | 902.21        |
| 2019     | 757.98 | 88.66% | 61.11 | 7.15% | 34.92 | 4.08% | 0.04 | 0.00% | 0.92 | 0.11% | 854.97        |
| 2020     | 753.34 | 88.68% | 60.60 | 7.13% | 34.97 | 4.12% | 0.02 | 0.00% | 0.57 | 0.07% | 849.51        |
| 2021     | 755.02 | 89.29% | 57.29 | 6.78% | 32.73 | 3.87% | 0.02 | 0.00% | 0.48 | 0.06% | 845.55        |
| 2022     | 722.86 | 88.76% | 58.70 | 7.21% | 32.30 | 3.97% | 0.02 | 0.00% | 0.51 | 0.06% | 814.39        |
| 2023     | 731.14 | 88.92% | 58.81 | 7.15% | 31.73 | 3.86% | 0    | 0.00% | 0.53 | 0.06% | 822.20        |

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.2 能源部門-運輸

能源部門-運輸包含電力、汽油、柴油使用，各排放源排放量計算公式說明如下：

#### 一、 能源部門-運輸盤查方法

依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」對於能源部門-運輸的溫室氣體排放清單，將能源部門-運輸的溫室氣體排放清單分成軌道運輸、道路運輸、航空運輸及海水/水運等方面。

彙整本市歷年能源部門-運輸溫室氣體之排放量推估方式，主要的推估對象為 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O 三項氣體。計算排放量方式為二，一是油品種類，另一則是油品消耗量。軌道運輸之排放量推估則考量台鐵、高鐵、臺北捷運系統及桃園機場捷運，因此從該四種運輸系統中所耗用的電量來推估溫室氣體排放量。由於本市境內無水路運輸系統，故歷年計畫均無進行水運的排放量推估。

於航空運輸部分，依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，起降均位於邊界內航班排放量報告於範疇 1，而從該城市出境(國內、際與兩岸)之航線排放量則應歸類於範疇 3，故本計畫僅推估本市航空用能所造成的排放，不納入本市溫室氣體排放總量，另因松山機場位於本市轄內，為考量溫室氣體盤查的完整性，需考慮松山機場飛行器的燃料使用所造成的排放。

依據現階段可獲得的資料，本計畫估算本市能源部門-運輸溫室氣體排放量主要可分為道路運輸(用油)、鐵路(用電)及大眾運輸系統(用電)三部分，詳如表 13 所示。

表 13 能源部門-運輸溫室氣體排放範疇別

| 排放範疇 | 排放源                                                                                                                  | 參考依據                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 使用汽油車輛（燃油）</li> <li>■ 使用柴油車輛（燃油）</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」</li> <li>■ IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ,2006.10.</li> <li>■ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)</li> </ul> |
| 間接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 臺鐵（電力）</li> <li>■ 高鐵（電力）</li> <li>■ 臺北捷運（電力）</li> <li>■ 桃園捷運（電力）</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 範疇 3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 航空運輸（燃油）</li> </ul>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |

資料來源：本計畫整理

本計畫推估能源部門-運輸溫室氣體排放量作業程序及內容如下：

### 1. 估算公式

#### (1)軌道運輸：

- $\text{鐵路運輸之溫室氣體排放量} = (\text{鐵路列車行經臺北市軌道總用電} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係數}$
- $\text{高鐵軌道之溫室氣體排放量} = (\text{高鐵列車行經臺北市軌道總用電} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係數}$
- $\text{臺北市大眾捷運系統之溫室氣體排放量} = (\text{臺北市大眾捷運行經本市軌道用電量} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係數}$
- $\text{桃園機場捷運系統之溫室氣體排放量} = (\text{桃園機場捷運行經本市軌道用電量} + \text{臺北市機場捷運場站用電}) \times \text{電力排放係數}$

#### (2)道路運輸：

- $\text{道路運輸之溫室氣體排放量} = \sum (\text{各種油品年銷售量} \times \text{各種油品溫室氣體之排放係數} \times \text{GWP})$

#### (3)航空運輸：

- $\text{航運燃料排放量} = \{ \text{全國國內班機油耗量} \times (\text{松山機場國內線進出旅客人數} / \text{全國國內線進出旅客人數}) + \text{全國國際班機油耗}$

$$\text{量} \times (\text{松山機場國際線進出旅客人數} / \text{全國國際線進出旅客人數}) \times \text{航空燃油排放係數} \times GWP$$

## 2. 排放源數據資料來源

- (1) 全國鐵路用電量：臺灣鐵路管理局提供。
- (2) 全國高鐵用電量：台灣高速鐵路股份有限公司提供。
- (3) 臺北市大眾捷運系統用電量：臺北大眾捷運股份有限公司提供。
- (4) 桃園機場捷運系統用電量：桃園大眾捷運股份有限公司提供。
- (5) 各種油品年銷售量：經濟部能源署-各縣市汽車加油站汽、柴油銷售統計月資料。
- (6) 全國總班機油耗量：經濟部能源署-能源平衡表。
- (7) 全國國際、國內進出旅客人數：民航統計年報之「民航各機場營運量」。
- (8) 松山機場國際、國內線進出旅客人數：民航統計年報之「臺北松山機場運輸概況」。

### 3. 估算步驟

各推估因子 CO<sub>2</sub> 排放當量推估計算公式如下：

#### (1) 軌道運輸-鐵路：

$$\bullet \text{鐵路運輸之溫室氣體排放量} = (\text{鐵路列車行經臺北市軌道總用電} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係數}$$

國內鐵路運具相當單純，自鐵路電氣化後，臺鐵主要能源來自於電力，另外少部分為柴油、燃料油等油品，本市境內無使用柴油之列車，故本市盤查未考慮此部分。本計畫參考環境部 2005 年委辦「運輸部門管理、策略分析、減量規劃及試行計畫之推動」計畫成果中所列之推估方式，將臺灣鐵路、高鐵及捷運行經本市之里程數之比例，作為本市用電量之計算基礎。依臺灣鐵路管理局 2016 年提供資料，臺灣鐵路營運路線長度方面台除側線後(約佔 32.5%)正線長度為 1,101.0 公里，臺鐵行經臺北市段，即板橋站至汐止站之營運里程數共 15 公里，佔全臺鐵路長度 1.37%，於運輸場站部分，臺灣鐵路管理局共四處場站位於本市轄區範圍內，包含萬華、松山、南港及臺北總站，各年度估算結果詳如表 14 所示。

表 14 臺北市臺鐵運輸溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 臺鐵列車總<br>用電量<br>(度) | 臺北段佔全<br>臺鐵路長度<br>(%) | 臺北軌道用<br>電量(度) | 臺北廠站總<br>用電量<br>(度) | 臺鐵系統總<br>用電量(度) | 電力係數<br>(kgCO <sub>2</sub> e/<br>度) | 總排放量<br>(公噸) |
|------|---------------------|-----------------------|----------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------|
| 2005 | 379,677,731         | 1.34%                 | 5,094,066      | 40,145,246          | 45,239,312      | 0.555                               | 25,107.82    |
| 2006 | 386,796,903         | 1.34%                 | 5,189,583      | 40,897,992          | 46,087,575      | 0.562                               | 25,901.22    |
| 2007 | 392,952,903         | 1.34%                 | 5,278,787      | 41,600,991          | 46,879,778      | 0.558                               | 26,158.92    |
| 2008 | 426,776,594         | 1.34%                 | 5,736,245      | 45,206,116          | 50,942,361      | 0.555                               | 28,273.01    |
| 2009 | 435,920,851         | 1.34%                 | 5,859,151      | 46,174,717          | 52,033,869      | 0.543                               | 28,254.39    |
| 2010 | 438,493,299         | 1.35%                 | 5,901,659      | 46,509,716          | 52,411,375      | 0.534                               | 27,987.67    |
| 2011 | 461,636,645         | 1.35%                 | 6,222,077      | 53,961,499          | 60,183,576      | 0.534                               | 32,138.03    |
| 2012 | 469,228,494         | 1.34%                 | 6,264,733      | 52,906,093          | 59,170,826      | 0.529                               | 31,301.37    |
| 2013 | 498,490,150         | 1.34%                 | 6,680,979      | 51,738,234          | 58,419,213      | 0.519                               | 30,319.57    |
| 2014 | 509,553,195         | 1.35%                 | 6,859,282      | 49,624,533          | 56,483,815      | 0.518                               | 29,258.62    |
| 2015 | 528,104,090         | 1.34%                 | 7,089,914      | 52,757,523          | 59,847,437      | 0.525                               | 31,419.90    |
| 2016 | 544,609,455         | 1.37%                 | 7,469,328      | 54,432,481          | 61,901,809      | 0.530                               | 32,807.96    |
| 2017 | 659,139,565         | 1.37%                 | 9,040,110      | 49,713,066          | 58,753,176      | 0.554                               | 32,549.26    |
| 2018 | 651,752,990         | 1.37%                 | 8,938,803      | 50,536,626          | 59,475,429      | 0.533                               | 31,700.40    |
| 2019 | 660,849,588         | 1.37%                 | 9,063,563      | 50,534,900          | 59,598,463      | 0.509                               | 30,335.62    |
| 2020 | 664,444,990         | 1.37%                 | 9,112,874      | 46,437,834          | 55,550,708      | 0.502                               | 27,886.46    |
| 2021 | 591,084,889         | 1.37%                 | 8,106,739      | 46,696,464          | 54,803,203      | 0.509                               | 27,894.83    |
| 2022 | 611,783,588         | 1.37%                 | 8,390,622      | 44,448,513          | 52,839,135      | 0.495                               | 26,155.37    |
| 2023 | 669,349,396         | 1.37%                 | 9,180,138      | 45,221,939          | 54,402,077      | 0.494                               | 26,874.63    |

資料來源：臺灣鐵路管理局統計資料

## (2) 軌道運輸-高鐵：

- $\text{高鐵路軌道之溫室氣體排放量} = (\text{高鐵路列車行經臺北市軌道總用電} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係數}$

台灣高鐵為 2007 年 1 月 5 日通車並進行試營運，2 月 1 日開始正式營運，營運區間為板橋站—左營站，臺北站—板橋站段因工程延誤，於 2007 年 3 月 2 日才正式納入營運區間。依台灣高鐵公

司提供的資料，高鐵目前實際營運之里程為 349.33 公里，而高鐵實際營運經過臺北市之里程範圍共 13.93 公里，佔全臺高鐵長度 3.99%，各年度估算詳如表 15 所示。高鐵運輸溫室氣體排放因 2007 年開始試營運，且班次不多，故 2007 年溫室氣體排放量最低，2008 年至 2015 年溫室氣體排放則維持穩定，無明顯變化趨勢。2016 年 7 月高鐵板南站開始通車，除場站用電大幅增加外，因於臺北市內軌道長度增加，依軌道長度比例分配之軌道用電亦大幅增加。

表 15 臺北市台灣高鐵運輸溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 高鐵列車總用電量 (度) | 臺北路段佔全臺長度(%) | 高鐵臺北段用電量 (度) | 高鐵臺北廠站用電 (度) | 高鐵系統總用電量(度) | 電力係數 (kgCO <sub>2</sub> e/度) | 總排放量 (公噸) |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------------------------|-----------|
| 2005 | -            | -            | -            | -            | -           | 0.555                        | -         |
| 2006 | -            | -            | -            | -            | -           | 0.562                        | -         |
| 2007 | 263,540,030  | 1.31%        | 3,453,446    | 2,894,400    | 6,347,846   | 0.558                        | 3,542.10  |
| 2008 | 466,444,679  | 1.31%        | 6,112,322    | 3,034,000    | 9,146,322   | 0.555                        | 5,076.21  |
| 2009 | 442,417,318  | 1.31%        | 5,797,466    | 3,071,760    | 8,869,226   | 0.543                        | 4,815.99  |
| 2010 | 458,123,524  | 1.31%        | 6,003,281    | 3,248,000    | 9,251,281   | 0.534                        | 4,940.18  |
| 2011 | 446,314,964  | 1.31%        | 5,848,541    | 2,970,800    | 8,819,341   | 0.534                        | 4,709.53  |
| 2012 | 442,729,258  | 1.31%        | 5,801,554    | 3,088,400    | 8,889,954   | 0.529                        | 4,702.79  |
| 2013 | 454,010,605  | 1.31%        | 5,949,385    | 3,226,640    | 9,176,025   | 0.519                        | 4,762.36  |
| 2014 | 461,308,800  | 1.31%        | 6,045,021    | 3,280,400    | 9,325,421   | 0.518                        | 4,830.57  |
| 2015 | 465,248,000  | 1.31%        | 6,096,641    | 3,356,120    | 9,452,761   | 0.525                        | 4,962.70  |
| 2016 | 473,281,195  | 3.99%        | 18,877,000   | 12,379,280   | 31,256,280  | 0.530                        | 16,565.83 |
| 2017 | 494,079,795  | 3.99%        | 19,706,560   | 27,203,825   | 46,910,385  | 0.554                        | 25,988.35 |
| 2018 | 497,151,998  | 3.99%        | 19,829,096   | 28,421,847   | 48,250,943  | 0.533                        | 25,717.75 |
| 2019 | 507,734,874  | 3.99%        | 20,251,198   | 18,684,160   | 38,935,358  | 0.509                        | 19,818.10 |
| 2020 | 499,817,600  | 3.99%        | 19,935,415   | 18,393,880   | 38,329,295  | 0.502                        | 19,241.31 |
| 2021 | 451,604,255  | 3.99%        | 18,012,407   | 16,759,600   | 34,772,006  | 0.509                        | 17,698.95 |
| 2022 | 512,373,165  | 3.99%        | 20,436,198   | 24,312,724   | 44,748,922  | 0.495                        | 22,150.72 |
| 2023 | 530,470,398  | 3.99%        | 21,158,013   | 16,617,360   | 37,775,373  | 0.494                        | 18,661.03 |

資料來源：台灣高速鐵路股份有限公司統計資料

(3) 軌道運輸-臺北市大眾捷運系統：

- $$\text{臺北市大眾捷運系統之溫室氣體排放量} = (\text{臺北市大眾捷運行經本市軌道用電量} + \text{臺北市場站用電}) \times \text{電力排放係}$$

臺北市大眾捷運系統行經路線跨越臺北、新北勢（如淡水線、新店線、中和線及板南線），其推估因子包含中運量捷運及高運量捷運之用電量以及各路線行經本市里程數佔總里程數之比例，各年度估算結果詳如表 16 所示。

臺北大眾捷運系統溫室氣體於 2005 年為最低，並呈現逐年增加趨勢，係由於捷運路線持續開通，如 1999 年新店線，2000 年小南門、南港、板橋線，2014 年信義、松山線，2015 年捷運頂埔站—永寧站，2020 年環狀線大坪林站—新北產業園區站等。

表 16 臺北市大眾捷運系統溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 臺北捷運列車<br>臺北段用電<br>(度) | 臺北捷運場站<br>用電(度) | 臺北捷運系統<br>總用電量(度) | 電力係數<br>(kgCO <sub>2</sub> e/度) | 總排放當量<br>(公噸) |
|------|------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------------|---------------|
| 2005 | 124,926,514            | 186,070,136     | 310,996,650       | 0.555                           | 172,603.14    |
| 2006 | 115,689,096            | 184,554,076     | 300,243,172       | 0.562                           | 168,736.66    |
| 2007 | 122,286,741            | 183,999,335     | 306,286,076       | 0.558                           | 170,907.63    |
| 2008 | 119,616,386            | 186,590,700     | 306,207,086       | 0.555                           | 169,944.93    |
| 2009 | 135,662,671            | 197,264,480     | 332,927,151       | 0.543                           | 180,779.44    |
| 2010 | 159,401,592            | 209,407,172     | 368,808,764       | 0.534                           | 196,943.88    |
| 2011 | 179,942,821            | 221,090,840     | 401,033,661       | 0.534                           | 214,151.97    |
| 2012 | 179,651,897            | 235,454,378     | 415,106,275       | 0.529                           | 219,591.22    |
| 2013 | 196,024,138            | 247,354,976     | 443,379,114       | 0.519                           | 230,113.76    |
| 2014 | 207,288,779            | 283,434,891     | 490,723,670       | 0.518                           | 254,194.86    |
| 2015 | 223,394,285            | 315,069,464     | 538,463,749       | 0.525                           | 282,693.47    |
| 2016 | 217,412,640            | 310,171,707     | 527,584,347       | 0.530                           | 279,619.70    |
| 2017 | 215,773,819            | 302,908,689     | 518,682,508       | 0.554                           | 287,350.11    |
| 2018 | 215,290,967            | 307,122,940     | 522,413,907       | 0.533                           | 278,446.61    |
| 2019 | 190,704,988            | 299,467,398     | 490,172,386       | 0.509                           | 249,497.74    |
| 2020 | 209,292,613            | 310,397,866     | 519,690,479       | 0.502                           | 260,884.62    |
| 2021 | 192,607,695            | 296,381,795     | 488,989,490       | 0.509                           | 248,895.65    |
| 2022 | 190,332,203            | 284,774,547     | 475,106,750       | 0.495                           | 235,177.84    |
| 2023 | 197,076,713            | 283,849,407     | 480,926,120       | 0.494                           | 237,577.50    |

資料來源：臺北大眾捷運股份有限公司統計資料

#### (4) 軌道運輸-桃園機場捷運系統：

- $\text{桃園機場捷運系統之溫室氣體排放量} = (\text{桃園機場捷運行經本市軌道用電量} + \text{臺北市機場捷運場站用電}) \times \text{電力排放係數}$

桃園機場捷運系統於 2017 年開始試營運，然於 2016 年已開始測試運行，故於 2016 年已開始有電力使用，桃園機場捷運依行經本市的里程數佔總里程數之比例推估軌道用電，並設置獨立電表統計臺北機場捷運場站用電，估算結果詳如表 17 所示。

然 2021 年場站用電量較 2020 年多，係因 2021 年臺北車站增加商業市集以及通風井用電度數，故使之用電量提高。

表 17 桃園機場捷運系統溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 桃捷列車總用電量(度) | 桃捷場站用電(度) | 桃捷系統總用電度數(度) | 電力係數(kgCO <sub>2</sub> e/度) | 總排放當量(公噸) |
|------|-------------|-----------|--------------|-----------------------------|-----------|
| 2016 | 2,335,982   | 7,524,439 | 9,860,421    | 0.530                       | 5,226.02  |
| 2017 | 5,380,198   | 3,742,264 | 9,122,462    | 0.554                       | 5,053.84  |
| 2018 | 5,728,807   | 3,316,124 | 9,044,931    | 0.533                       | 4,820.95  |
| 2019 | 4,935,248   | 3,315,358 | 8,250,606    | 0.509                       | 4,199.56  |
| 2020 | 748,804     | 2,443,977 | 3,192,781    | 0.502                       | 1,602.78  |
| 2021 | 478,284     | 2,722,351 | 3,200,635    | 0.509                       | 1,629.12  |
| 2022 | 463,106     | 2,615,296 | 3,078,402    | 0.495                       | 1,523.81  |
| 2023 | 539,639     | 2,857,647 | 3,397,286    | 0.494                       | 1,678.26  |

資料來源：桃園大眾捷運股份有限公司統計資料

#### (5) 道路運輸：

- $\text{使用汽油車輛之溫室氣體排放量} = \text{汽油年銷售量} \times \text{汽油溫室氣體之排放係數} \times GWP$
- $\text{使用柴油車輛之溫室氣體排放量} = (\text{柴油年銷售量} - \text{鍋爐柴油用量}) \times (1 - \text{生質柴油比例}) \times \text{柴油排放係數} \times GWP + \text{生質柴油 } CH_4、N_2O \text{ 排放量}$

依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，道路運輸活動強度的推估可從兩個方面來進行，一是油品消耗量，另一則是車行里程數，本計畫道路運輸排放量推估採油料消耗法。各油品年消耗量資料來源於能源署-各縣市汽車加油站汽油銷售統計月資料，使用汽油車輛之溫室氣體排放量各年度估算結果詳如表 18 所示。柴油年銷售量因包含服務業鍋爐柴油及工業部門之柴油用量，因此於計算中加以扣除，使用柴油車輛之溫室氣體排放量各年度估算結果詳如表 19 所示。

**表 18 道路運輸-使用汽油車輛之溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 年度 \ 項目 | 汽油銷售量<br>(L) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量 (公<br>噸) |
|---------|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|
| 2005    | 942,886,501  | 2,133,877.43            | 19,244.93               | 73,407.85                | 2,226,530.21   |
| 2006    | 908,472,446  | 2,055,993.85            | 18,542.51               | 70,728.56                | 2,145,264.93   |
| 2007    | 866,891,000  | 1,961,889.52            | 17,693.81               | 67,491.26                | 2,047,074.59   |
| 2008    | 845,308,000  | 1,913,044.32            | 17,253.29               | 65,810.93                | 1,996,108.54   |
| 2009    | 847,057,000  | 1,917,002.54            | 17,288.98               | 65,947.10                | 2,000,238.63   |
| 2010    | 858,073,000  | 1,941,933.21            | 17,513.83               | 66,804.74                | 2,026,251.78   |
| 2011    | 855,976,432  | 1,937,188.40            | 17,471.04               | 66,641.52                | 2,021,300.95   |
| 2012    | 843,877,920  | 1,909,807.86            | 17,224.10               | 65,699.60                | 1,992,731.55   |
| 2013    | 841,565,000  | 1,904,573.42            | 17,176.89               | 65,519.52                | 1,987,269.83   |
| 2014    | 852,664,000  | 1,929,691.93            | 17,403.43               | 66,383.63                | 2,013,478.98   |
| 2015    | 854,677,193  | 1,934,248.05            | 17,444.52               | 66,540.37                | 2,018,232.93   |
| 2016    | 866,297,560  | 1,960,546.48            | 17,681.70               | 67,445.06                | 2,045,673.24   |
| 2017    | 838,269,000  | 1,897,114.13            | 17,109.62               | 65,262.92                | 1,979,486.66   |
| 2018    | 811,208,000  | 1,835,871.49            | 16,557.28               | 63,156.10                | 1,915,584.87   |
| 2019    | 786,372,000  | 1,779,664.32            | 16,050.36               | 61,222.51                | 1,856,937.19   |
| 2020    | 766,266,000  | 1,734,161.77            | 15,639.99               | 59,657.17                | 1,809,458.93   |
| 2021    | 677,891,000  | 1,534,157.41            | 13,836.20               | 52,776.79                | 1,600,770.39   |
| 2022    | 687,715,000  | 1,556,390.42            | 14,036.71               | 53,541.63                | 1,623,968.76   |
| 2023    | 678,870,000  | 1,536,373.01            | 15,518.92               | 47,000.16                | 1,598,892.09   |

資料來源：能源署各縣市汽車加油站銷售統計月資料

表 19 道路運輸-使用柴油車輛之溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 項目<br>道路運輸柴油用量(L) | 生質柴油占比 | 道路運輸<br>非生質柴油<br>使用量(L) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|------|-------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005 | 45,924,059        | 0.00%  | 45,924,059              | 125,378.59              | 164.97                  | 1,966.46                 | 127,510.02    |
| 2006 | 42,497,115        | 0.00%  | 42,497,115              | 116,022.59              | 152.66                  | 1,819.72                 | 117,994.97    |
| 2007 | 45,135,836        | 0.00%  | 45,135,836              | 123,226.64              | 162.14                  | 1,932.71                 | 125,321.49    |
| 2008 | 46,896,822        | 0.43%  | 46,697,100              | 127,489.08              | 167.75                  | 1,999.57                 | 129,658.16    |
| 2009 | 53,391,217        | 1.00%  | 52,857,304              | 137,747.82              | 181.25                  | 2,160.47                 | 140,094.25    |
| 2010 | 61,201,619        | 1.61%  | 60,215,175              | 156,922.66              | 206.48                  | 2,461.21                 | 159,599.06    |
| 2011 | 62,086,442        | 2.00%  | 60,844,713              | 158,563.26              | 208.64                  | 2,486.94                 | 161,269.80    |
| 2012 | 66,441,773        | 2.00%  | 65,112,937              | 169,686.38              | 223.27                  | 2,661.40                 | 172,582.80    |
| 2013 | 75,406,195        | 2.00%  | 73,898,071              | 192,580.72              | 253.40                  | 3,020.48                 | 195,867.92    |
| 2014 | 81,079,125        | 0.62%  | 80,580,420              | 209,995.14              | 276.31                  | 3,293.61                 | 213,569.46    |
| 2015 | 86,804,459        | 0.00%  | 86,804,459              | 226,215.18              | 297.65                  | 3,548.01                 | 230,060.84    |
| 2016 | 86,988,249        | 0.00%  | 86,988,249              | 226,694.14              | 298.28                  | 3,555.52                 | 230,547.94    |
| 2017 | 82,351,106        | 0.00%  | 82,351,106              | 214,609.60              | 282.38                  | 3,365.98                 | 218,257.96    |
| 2018 | 89,260,185        | 0.00%  | 89,260,185              | 232,614.88              | 306.07                  | 3,648.38                 | 236,569.33    |
| 2019 | 111,164,928       | 0.00%  | 111,164,928             | 289,699.34              | 381.18                  | 4,543.71                 | 294,624.23    |
| 2020 | 100,086,501       | 0.00%  | 100,086,501             | 260,828.60              | 343.20                  | 4,090.89                 | 265,262.69    |
| 2021 | 90,826,000        | 0.00%  | 90,826,000              | 236,695.44              | 311.44                  | 3,712.38                 | 240,719.27    |
| 2022 | 96,131,000        | 0.00%  | 96,131,000              | 244,163.03              | 321.27                  | 3,829.50                 | 248,313.80    |
| 2023 | 96,428,630        | 0.00%  | 96,428,630              | 251,296.08              | 330.65                  | 3,941.38                 | 255,568.11    |

資料來源：能源署各縣市汽車加油站柴油銷售統計月資料

#### (6) 航空運輸：

- $$\text{航運燃料排放量} = \{ \text{全國國內班機油耗量} \times (\text{松山機場國內線進出旅客人數} / \text{全國國內線進出旅客人數}) + \text{全國國際班機油耗量} \times (\text{松山機場國際線進出旅客人數} / \text{全國國際線進出旅客人數}) \} \times \text{航空燃油排放係數} \times \text{GWP}$$

依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，因本市松山機場班機皆為從城市出境(國內、際與兩岸)之航線，排放量認列於

範疇 3，不納入本市溫室氣體排放總量。本計畫使用估算方法以總油耗量與進出旅客人數為推估依據，各年度估算結果詳如表 20、表 21 所示。

**表 20 臺北市國內航線航空用能溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 年度   | 全國國內線航空燃油使用量(L) | 本市國內線入境人口佔全國比例(%) | 本市國內線燃油使用量(L) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|------|-----------------|-------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005 | 219,927,000     | 39.37%            | 86,592,610    | 207,376.28              | 217.53                  | 518.59                   | 208,112.39    |
| 2006 | 191,699,000     | 38.75%            | 74,281,914    | 177,894.01              | 186.60                  | 444.86                   | 178,525.47    |
| 2007 | 144,942,000     | 35.17%            | 50,982,058    | 122,094.36              | 128.07                  | 305.32                   | 122,527.75    |
| 2008 | 96,162,000      | 29.97%            | 28,816,153    | 69,010.35               | 72.39                   | 172.57                   | 69,255.32     |
| 2009 | 84,769,000      | 27.22%            | 23,071,040    | 55,251.67               | 57.96                   | 138.17                   | 55,447.80     |
| 2010 | 85,695,000      | 27.12%            | 23,239,181    | 55,654.34               | 58.38                   | 139.17                   | 55,851.90     |
| 2011 | 95,569,000      | 27.92%            | 26,685,931    | 63,908.79               | 67.04                   | 159.82                   | 64,135.64     |
| 2012 | 96,101,000      | 27.53%            | 26,458,655    | 63,364.50               | 66.47                   | 158.46                   | 63,589.42     |
| 2013 | 87,958,000      | 27.24%            | 23,963,460    | 57,388.88               | 60.20                   | 143.51                   | 57,592.59     |
| 2014 | 98,891,000      | 26.55%            | 26,252,962    | 62,871.89               | 65.95                   | 157.22                   | 63,095.07     |
| 2015 | 95,884,000      | 25.67%            | 24,613,061    | 58,944.58               | 61.83                   | 147.40                   | 59,153.81     |
| 2016 | 106,511,000     | 25.66%            | 27,325,408    | 65,440.24               | 68.64                   | 163.65                   | 65,672.53     |
| 2017 | 108,578,000     | 25.19%            | 27,346,872    | 65,491.64               | 68.70                   | 163.77                   | 65,724.12     |
| 2018 | 123,907,000     | 25.62%            | 31,739,920    | 76,012.33               | 79.73                   | 190.08                   | 76,282.15     |
| 2019 | 117,144,000     | 25.27%            | 29,601,895    | 70,892.09               | 74.36                   | 177.28                   | 71,143.73     |
| 2020 | 89,622,000      | 26.34%            | 23,610,679    | 56,544.02               | 59.31                   | 141.40                   | 56,744.74     |
| 2021 | 63,862,000      | 24.84%            | 15,865,206    | 37,994.78               | 39.85                   | 95.01                    | 38,129.65     |
| 2022 | 85,919,000      | 25.80%            | 22,164,421    | 53,080.45               | 55.68                   | 132.74                   | 53,268.87     |
| 2023 | 88,014,090      | 25.46%            | 22,410,911    | 53,670.76               | 63.05                   | 119.35                   | 53,853.17     |

資料來源：能源署-能源平衡表、交通部民用航空局統計年報

表 21 臺北市國際線航空用能溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 全國國際線航空燃油使用量(L) | 本市國際線出<br>入境人口佔全<br>國比例(%) | 本市國際線燃<br>油使用量(L) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|------|-----------------|----------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005 | 2,271,690,000   | 0.00%                      | 0                 | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2006 | 2,364,926,000   | 0.00%                      | 0                 | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2007 | 2,336,463,000   | 0.00%                      | 0                 | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2008 | 2,062,375,000   | 0.65%                      | 13,344,959        | 31,959.17               | 33.52                   | 79.92                    | 32,072.61     |
| 2009 | 1,948,992,000   | 2.18%                      | 42,444,401        | 101,647.96              | 106.62                  | 254.19                   | 102,008.77    |
| 2010 | 2,199,072,000   | 3.45%                      | 75,886,937        | 181,737.80              | 190.63                  | 454.47                   | 182,382.91    |
| 2011 | 2,193,528,000   | 7.26%                      | 159,165,348       | 381,177.07              | 399.84                  | 953.21                   | 382,530.11    |
| 2012 | 2,305,632,000   | 7.62%                      | 175,727,040       | 420,839.83              | 441.44                  | 1,052.39                 | 422,333.67    |
| 2013 | 2,444,674,000   | 7.55%                      | 184,590,110       | 442,065.55              | 463.71                  | 1,105.47                 | 443,634.73    |
| 2014 | 2,666,627,000   | 7.44%                      | 198,302,541       | 474,904.76              | 498.15                  | 1,187.59                 | 476,590.51    |
| 2015 | 2,840,312,000   | 6.97%                      | 198,100,795       | 474,421.61              | 497.65                  | 1,186.39                 | 476,105.64    |
| 2016 | 3,052,704,000   | 6.47%                      | 197,403,382       | 472,751.41              | 495.89                  | 1,182.21                 | 474,429.51    |
| 2017 | 3,164,674,000   | 5.78%                      | 182,886,196       | 437,984.93              | 459.42                  | 1,095.27                 | 439,539.63    |
| 2018 | 3,638,196,000   | 5.72%                      | 208,145,065       | 498,476.13              | 522.88                  | 1,246.54                 | 500,245.54    |
| 2019 | 3,760,660,000   | 5.47%                      | 205,590,390       | 492,358.06              | 516.46                  | 1,231.24                 | 494,105.76    |
| 2020 | 233,546,000     | 4.82%                      | 11,251,021        | 26,944.50               | 28.26                   | 67.38                    | 27,040.15     |
| 2021 | 2,279,320,000   | 6.70%                      | 152,717,553       | 365,735.57              | 383.64                  | 914.59                   | 367,033.80    |
| 2022 | 2,260,977,000   | 4.69%                      | 106,025,130       | 253,914.24              | 266.34                  | 634.96                   | 254,815.55    |
| 2023 | 3,234,021,655   | 5.54%                      | 179,024,239       | 428,736.13              | 449.72                  | 1072.14                  | 430,257.99    |

資料來源：能源署-能源平衡表、交通部民用航空局統計年報

本市航空各年度彙整結果詳如表 22 所示。

表 22 臺北市航空用能溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度 \ 項目 | 國內線航空用能溫室氣體排放量<br>(公噸) | 國際線航空用能溫室氣體排放量<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|---------|------------------------|------------------------|---------------|
| 2005    | 208,112.39             | 0.00                   | 208,112.39    |
| 2006    | 178,525.47             | 0.00                   | 178,525.47    |
| 2007    | 122,527.75             | 0.00                   | 122,527.75    |
| 2008    | 69,255.32              | 32,072.61              | 101,327.93    |
| 2009    | 55,447.80              | 102,008.77             | 157,456.57    |
| 2010    | 55,851.90              | 182,382.91             | 238,234.80    |
| 2011    | 64,135.64              | 382,530.11             | 446,665.76    |
| 2012    | 63,589.42              | 422,333.67             | 485,923.09    |
| 2013    | 57,592.59              | 443,634.73             | 501,227.32    |
| 2014    | 63,095.07              | 476,590.51             | 539,685.58    |
| 2015    | 59,153.81              | 476,105.64             | 535,259.45    |
| 2016    | 65,672.53              | 474,429.51             | 540,102.04    |
| 2017    | 65,724.12              | 439,539.63             | 505,263.74    |
| 2018    | 76,282.15              | 500,245.54             | 576,527.69    |
| 2019    | 71,143.73              | 494,105.76             | 565,249.49    |
| 2020    | 56,744.73              | 27,040.15              | 83,784.88     |
| 2021    | 38,129.65              | 367,033.80             | 405,163.45    |
| 2022    | 53,268.87              | 254,815.55             | 308,084.42    |
| 2023    | 53,853.17              | 430,257.99             | 484,111.16    |

資料來源：本計畫整理

## 二、能源部門-運輸盤查結果

本市能源部門-運輸之溫室氣體排放來源主要包含軌道運輸(臺鐵、高鐵及捷運)、道路運輸、航空運輸，其 2005 年至 2023 年之估算結果如表 23 所示。

表 23 臺北市運輸部門溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 道路運輸-汽油 |        | 道路運輸-柴油 |        | 捷運    |        | 鐵路   |       | 高鐵   |       | 總排放當量<br>(萬公噸) |
|----------|---------|--------|---------|--------|-------|--------|------|-------|------|-------|----------------|
|          | 萬公噸     | %      | 萬公噸     | %      | 萬公噸   | %      | 萬公噸  | %     | 萬公噸  | %     |                |
| 2005     | 222.65  | 87.23% | 12.81   | 5.02%  | 17.26 | 6.76%  | 2.51 | 0.98% | 0.00 | 0.00% | 255.23         |
| 2006     | 214.53  | 87.27% | 11.83   | 4.81%  | 16.87 | 6.86%  | 2.59 | 1.05% | 0.00 | 0.00% | 245.82         |
| 2007     | 204.71  | 86.26% | 12.55   | 5.29%  | 17.09 | 7.20%  | 2.62 | 1.10% | 0.35 | 0.15% | 237.32         |
| 2008     | 199.61  | 85.69% | 13.00   | 5.58%  | 16.99 | 7.30%  | 2.83 | 1.21% | 0.51 | 0.22% | 232.94         |
| 2009     | 200.02  | 84.97% | 14.01   | 5.95%  | 18.08 | 7.68%  | 2.83 | 1.20% | 0.48 | 0.20% | 235.42         |
| 2010     | 202.63  | 83.87% | 15.97   | 6.61%  | 19.69 | 8.15%  | 2.80 | 1.16% | 0.49 | 0.20% | 241.59         |
| 2011     | 202.13  | 83.05% | 16.16   | 6.64%  | 21.42 | 8.80%  | 3.21 | 1.32% | 0.47 | 0.19% | 243.39         |
| 2012     | 199.27  | 82.30% | 17.30   | 7.15%  | 21.96 | 9.07%  | 3.13 | 1.29% | 0.47 | 0.19% | 242.13         |
| 2013     | 198.73  | 81.15% | 19.63   | 8.02%  | 23.01 | 9.40%  | 3.03 | 1.24% | 0.48 | 0.19% | 244.87         |
| 2014     | 201.35  | 80.04% | 21.40   | 8.51%  | 25.42 | 10.10% | 2.93 | 1.16% | 0.48 | 0.19% | 251.57         |
| 2015     | 201.82  | 78.60% | 23.04   | 8.97%  | 28.27 | 11.01% | 3.14 | 1.22% | 0.50 | 0.19% | 256.77         |
| 2016     | 204.57  | 78.37% | 23.04   | 8.83%  | 28.48 | 10.91% | 3.28 | 1.26% | 1.66 | 0.63% | 261.03         |
| 2017     | 197.95  | 77.67% | 21.83   | 8.56%  | 29.24 | 11.47% | 3.25 | 1.28% | 2.60 | 1.02% | 254.87         |
| 2018     | 191.56  | 76.84% | 23.66   | 9.49%  | 28.33 | 11.36% | 3.17 | 1.27% | 2.57 | 1.03% | 249.28         |
| 2019     | 185.69  | 75.58% | 29.62   | 12.05% | 25.37 | 10.33% | 3.03 | 1.23% | 1.98 | 0.81% | 245.70         |
| 2020     | 180.95  | 75.89% | 26.53   | 11.13% | 26.25 | 11.01% | 2.79 | 1.17% | 1.92 | 0.81% | 238.43         |
| 2021     | 160.08  | 74.89% | 24.07   | 11.26% | 25.05 | 11.72% | 2.79 | 1.30% | 1.77 | 0.83% | 213.76         |
| 2022     | 162.40  | 75.28% | 24.83   | 11.51% | 23.67 | 10.97% | 2.62 | 1.21% | 2.22 | 1.03% | 215.73         |
| 2023     | 159.89  | 74.74% | 25.56   | 11.95% | 23.93 | 11.18% | 2.69 | 1.26% | 1.87 | 0.87% | 213.93         |

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.3 能源部門-工業

能源部門-工業包含電力與燃料使用等，各排放源排放量計算公式說明如下：

#### 一、 能源部門-工業盤查方法

能源部門-工業溫室氣體排放除工業能源使用外，另應包含工業製程部門，排放源包括礦業、化學工業、金屬工業及電子業，然依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，採用工廠於固定污染源空污費實際排放量申報整合系統資料之原料及產品推估，本市皆無相關工業製造部門之排放源，故本市能源部門-工業僅計算工業能源使用。本市能源部門-工業排放範疇別詳如表 24 所示。

表 24 能源部門-工業溫室氣體排放範疇別

| 排放範疇 | 排放源  | 資料來源                                                                  |
|------|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 直接排放 | ■ 柴油 | ■ 經濟部節能減碳推動辦公室-製造業 1990~2013 年溫室氣體排放趨勢<br>■ 臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料 |
| 間接排放 | ■ 電力 | ■ 台電公告資料                                                              |

資料來源：本計畫整理

本計畫推估能源部門-工業溫室氣體排放量作業程序及內容如下：

#### 1. 估算公式

(1)能源部門-工業電力：

$$\bullet \text{工業部門電力溫室氣體排放量} = \text{本市全年用電量} \times \text{本市工業部門電力佔比} \times \text{電力排放係數}$$

(2)能源部門-工業柴油：

$$\bullet \text{ 工業柴油排放量} = \text{工業鍋爐柴油用量} \times (1 - \text{生質柴油比例}) \times \text{柴油排放係數} \times GWP + \text{生質柴油 } CH_4、N_2O \text{ 排放量}$$

2. 排放源數據資料來源

(1)本市全年用電量：台灣電力股份有限公司之「縣市別售電量」。

(2)本市工業部門用電量：台灣電力股份有限公司。

(3)製造業電力排放溫室氣體佔比：經濟部節能減碳推動辦公室-「製造業 1990~2013 年溫室氣體排放趨勢」。

(4)臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料。

3. 估算步驟

各推估因子 CO<sub>2</sub> 排放當量推估計算公式如下：

(1)能源部門-工業電力：

$$\bullet \text{ 工業部門電力溫室氣體排放量} = \text{本市全年用電量} \times \text{本市工業部門電力佔比} \times \text{電力排放係數}$$

台電公司為配合能源署「自己的電自己省」計畫，自 2012 年起已開放工業部門用電數據，依據台電公告用電資料，2023 年本市工業部門用電溫室氣體排放量如表 25 所示。為另行估算 2012 年前之工業用電量，考量工業用電逐年降低，故保守推估 2012 年前工業

部門用電比例皆採用 2012 年數據，工業部門用電約佔全市總用電量 3.12%，並等比例推算 2005-2011 年之工業部門用電數值。

表 25 臺北市能源部門-工業電力溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 臺北市總用電量<br>(度) | 工業部門總用<br>電量 (度) | 電力係數<br>(kgCO <sub>2</sub> e/度) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|------------------|---------------------------------|---------------|
| 2005     | 16,419,051,554 | 511,809,911      | 0.555                           | 284,054.50    |
| 2006     | 16,637,500,935 | 518,619,351      | 0.562                           | 291,464.08    |
| 2007     | 16,779,774,016 | 523,054,247      | 0.558                           | 291,864.27    |
| 2008     | 17,233,757,018 | 537,205,673      | 0.555                           | 298,149.15    |
| 2009     | 16,264,968,453 | 507,006,877      | 0.543                           | 275,304.73    |
| 2010     | 16,543,257,000 | 515,681,607      | 0.534                           | 275,373.98    |
| 2011     | 16,495,687,000 | 514,198,769      | 0.534                           | 274,582.14    |
| 2012     | 16,268,370,032 | 507,112,910      | 0.529                           | 268,262.73    |
| 2013     | 16,160,774,545 | 481,762,504      | 0.519                           | 250,034.74    |
| 2014     | 16,245,318,941 | 473,402,633      | 0.518                           | 245,222.56    |
| 2015     | 16,175,304,284 | 434,631,697      | 0.525                           | 228,181.64    |
| 2016     | 16,531,449,703 | 433,280,297      | 0.530                           | 229,638.56    |
| 2017     | 16,390,416,915 | 426,918,843      | 0.554                           | 236,513.04    |
| 2018     | 16,193,209,265 | 419,810,308      | 0.533                           | 223,758.89    |
| 2019     | 16,104,112,613 | 524,035,180      | 0.509                           | 266,733.91    |
| 2020     | 16,115,286,702 | 478,049,216      | 0.502                           | 239,980.71    |
| 2021     | 15,986,169,322 | 482,077,711      | 0.509                           | 245,377.55    |
| 2022     | 15,762,000,028 | 489,620,991      | 0.495                           | 242,362.39    |
| 2023     | 15,985,484,904 | 515,141,446      | 0.494                           | 254,479.87    |

資料來源：台灣電力股份有限公司

#### (5) 能源部門-工業柴油：

$$\bullet \text{ 工業柴油排放量} = \text{工業鍋爐柴油用量} \times (1 - \text{生質柴油比例}) \times \text{柴油排放係數} \times GWP + \text{生質柴油 } CH_4、N_2O \text{ 排放量}$$

於 2005 年至 2017 年期間之盤查，參考經濟部節能減碳推動辦公室「製造業 1990-2013 年溫室氣體排放趨勢」，2013 年我國製

造業電力燃燒 CO<sub>2</sub>e 排放量約佔總排放量 77.8%，以此推算本市工業部門燃料燃燒 CO<sub>2</sub>e 排放量，並假設本市製造業皆使用柴油為工業燃料，使用推估溫室氣體排放量回推工業部門柴油使用量。

由於 2019 年後取得之「臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統」列管名冊，除涵蓋燃油使用資料外，可進一步將列管單位篩選是否具工廠登記，以此將柴油使用區分為住商部門與工業部門，具工廠登記單位歸類於工業部門，各年度估算結果詳如表 26 所示。

表 26 臺北市能源部門-工業柴油溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub>排放當量)

| 年度   | 項目 | 工業部門電力<br>總排放當量<br>(公噸) | 工業部門電力<br>排放占比(%) | 工業部門燃料<br>排放占比(%) | 工業部門<br>柴油使用量<br>(L) | 工業部門柴油<br>總排放當量<br>(公噸) |
|------|----|-------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|-------------------------|
| 2005 |    | 284,054.50              | 77.8%             | 22.2%             | 29,587,413           | 81,054.11               |
| 2006 |    | 291,464.08              | 77.8%             | 22.2%             | 30,359,202           | 83,168.41               |
| 2007 |    | 291,864.27              | 77.8%             | 22.2%             | 30,400,887           | 83,282.61               |
| 2008 |    | 298,149.15              | 77.8%             | 22.2%             | 31,055,526           | 85,075.98               |
| 2009 |    | 275,304.73              | 77.8%             | 22.2%             | 30,041,553           | 78,557.39               |
| 2010 |    | 275,373.98              | 77.8%             | 22.2%             | 30,049,109           | 78,577.15               |
| 2011 |    | 274,582.14              | 77.8%             | 22.2%             | 29,962,703           | 78,351.20               |
| 2012 |    | 268,262.73              | 77.8%             | 22.2%             | 29,273,122           | 76,547.98               |
| 2013 |    | 250,034.74              | 77.8%             | 22.2%             | 27,284,064           | 71,346.67               |
| 2014 |    | 245,222.56              | 77.8%             | 22.2%             | 26,758,954           | 69,973.53               |
| 2015 |    | 228,181.64              | 77.8%             | 22.2%             | 24,899,430           | 65,110.96               |
| 2016 |    | 229,638.56              | 77.8%             | 22.2%             | 25,058,410           | 65,526.68               |
| 2017 |    | 236,513.04              | 77.8%             | 22.2%             | 25,808,561           | 67,488.30               |
| 2018 |    | 223,758.89              | 77.8%             | 22.2%             | 24,416,815           | 63,848.94               |
| 2019 |    | -                       | -                 | -                 | 588,040              | 1,537.70                |
| 2020 |    | -                       | -                 | -                 | 478,600              | 1,251.52                |
| 2021 |    | -                       | -                 | -                 | 451,500              | 1,180.65                |
| 2022 |    | -                       | -                 | -                 | 487,140              | 1,273.85                |
| 2023 |    | -                       | -                 | -                 | 544,610              | 1,423.93                |

資料來源：臺北市固定污染源管制資料

## 二、 能源部門-工業盤查結果

能源部門-工業溫室氣體排放除工業能源使用外，另應包含工業製程部門，排放源包括礦業、化學工業、金屬工業及電子業，然依據環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，採用工廠於固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料申報之原料及產品推估，本市皆無相關工業製程部門排放源，故本市工業部門僅計算工業能源使用，其 2005 年至 2023 年之估算結果如表 27 所示。

表 27 能源部門-工業溫室氣體排放 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度    | 工業電力  |         | 工業柴油 |        | 總排放當量<br>(萬公噸) |
|-------|-------|---------|------|--------|----------------|
|       | 萬公噸   | %       | 萬公噸  | %      |                |
| 2005  | 28.41 | 77.80%  | 8.11 | 22.20% | 36.51          |
| 2006  | 29.15 | 77.80%  | 8.32 | 22.20% | 37.46          |
| 2007  | 29.19 | 77.80%  | 8.33 | 22.20% | 37.51          |
| 2008  | 29.81 | 77.80%  | 8.51 | 22.20% | 38.32          |
| 2009  | 27.53 | 77.80%  | 7.86 | 22.20% | 35.39          |
| 2010  | 27.54 | 77.80%  | 7.86 | 22.20% | 35.40          |
| 2011  | 27.46 | 77.80%  | 7.84 | 22.20% | 35.29          |
| 2012  | 26.83 | 77.80%  | 7.65 | 22.20% | 34.48          |
| 2013  | 25.00 | 77.80%  | 7.13 | 22.20% | 32.14          |
| 2014  | 24.52 | 77.80%  | 7.00 | 22.20% | 31.52          |
| 2015  | 22.82 | 77.80%  | 6.51 | 22.20% | 29.33          |
| 2016  | 22.96 | 77.80%  | 6.55 | 22.20% | 29.52          |
| 2017  | 23.65 | 77.80%  | 6.75 | 22.20% | 30.40          |
| 2018  | 22.38 | 77.80%  | 6.38 | 22.20% | 28.76          |
| 2019* | 26.67 | 100.00% | 0.00 | 0.00%  | 26.67          |
| 2020* | 24.00 | 99.48%  | 0.13 | 0.52%  | 24.12          |
| 2021* | 24.54 | 99.52%  | 0.12 | 0.48%  | 24.66          |
| 2022* | 24.24 | 99.48%  | 0.13 | 0.52%  | 24.36          |
| 2023* | 25.45 | 99.44%  | 0.14 | 0.56%  | 25.59          |

\*依臺北市列管固定污染源之燃油使用量，具工廠登記歸屬於工業部門。

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.4 廢棄物部門

廢棄物部門包含垃圾焚化、化糞池(廢水處理)、能源部門-工業用電與燃料(污水廠之電力與天然氣)、堆肥處理、掩埋場等，各排放源排放量計算公式說明如下：

#### 一、 廢棄物部門盤查方法

廢棄物部門之溫室氣體排放量推估方式主要包括垃圾焚化、污水處理及堆肥等 3 個部分。另掩埋場沼氣部分，因本市掩埋場於 2001 年開始即進行沼氣全回收發電，於本報告終將歸類於生質發電，不納入本市溫室氣體排放總量。本市廢棄物部門溫室氣體排放範疇別詳如表 28 所示，僅有直接排放類型。

表 28 廢棄物部門溫室氣體排放範疇別

| 排放範疇 | 排放源                                                                                                                                                        | 參考依據                                                                                                                                                                                                            |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 垃圾焚化 (CO<sub>2</sub>)</li> <li>■ 生活廢水 (CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>)</li> <li>■ 堆肥處理 (CH<sub>4</sub>)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 環境部環境資源資料庫</li> <li>■ Gas Encyclopedia 氣體百科全書</li> <li>■ 行政院農委會「糧食平衡表」</li> <li>■ 環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」</li> </ul>                                                       |
| 間接排放 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 生活廢水 (電力)</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.10.</li> <li>■ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC)</li> </ul> |

資料來源：本計畫整理

本計畫推估廢棄物部門溫室氣體排放作業程序及內容如下：

#### 1. 估算公式

##### (1) 垃圾焚化：

$$\bullet \quad CO_2 \text{ 排放量(ton/yr)} = MSW \times CCW \times FCF \times EF \times \text{非售電比率} \times \frac{44}{12}$$

*MSW (Municipal Solid Waste)*：廢棄物焚化量

CCW：碳可燃份，2023 年數值為 32.64%

FCF：礦物碳比例，環境部盤查指引建議值為 0.4

EF：完全焚化效率，環境部盤查指引建議值為 0.95

44/12：二氧化碳與碳分子比重

(2) 生活廢水處理：

- 化糞池 CO<sub>2</sub> 排放量(ton/yr) (範疇一)=

$$\frac{((T_{ij} \times B_0 \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) - R) \times GWP}{44/12}$$

$T_{ij}$ ：化糞池處理率，以下水道普及率計算

$B_0$ ：最大 CH<sub>4</sub> 產生量，環境部盤查指引建議值為 0.6

$MCF_j$ ：甲烷修正係數，環境部盤查指引建議值為 0.8

$P$ ：縣市人口數

$BOD$ ：每人每天產生廢水之 BOD 值，環境部盤查指引建議值為  $40 \times 10^{-6}$ ：g 換算為 ton

$I$ ：進入下水道之事業廢水 BOD 排放之修正因子，環境部盤查指引建議值為 1.0

$S$ ：移除轉變為污泥之可分解有機物，環境部盤查指引建議值為 0

$R$ ：甲烷移除量，環境部盤查指引建議值為 0

- 廢水氧化亞氮 CO<sub>2</sub> 排放量(ton/yr) (範疇一)=

$$\frac{(P \times Protein \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}) \times EF_w \times 0.001 \times 44/28 \times GWP}{44/28 \times GWP}$$

$P$ ：縣市人口數

$Protein$ ：每年人均蛋白質消耗量，2022 年數值為 33.15 (2023 年尚未公告，以 2022 年資料作為其數值)

$F_{NPR}$ ：蛋白質中氮的比例，環境部盤查指引建議值為 0.16

$F_{NON-CON}$ ：非人消耗蛋白質調節因子，環境部盤查指引建議值為 1.4

$F_{IND-COM}$ ：下水道中工商業廢水的蛋白質因子，環境部盤查指引建議值為 1.25

$N_{SLUDGE}$ ：隨污泥清除的氮，環境部盤查指引建議值為 0

$EF_w$ ：氧化亞氮的廢水排放因子，環境部盤查指引建議值為 0.005

44/28：氧化亞氮與氮分子重比

●  $\text{天然瓦斯(範疇一)} = \text{天然氣用量} \times \text{天然氣排放係數} \times \text{GWP}$

●  $\text{電力(範疇二)} = \text{處理廠用電量} \times \text{電力排放係數}$

(3)堆肥處理：

●  $\text{堆肥處理 } CH_4 \text{ 排放量(ton/yr)} = (M \times EF_{CH_4} \times 0.001) - R$

●  $\text{堆肥處理 } N_2O \text{ 排放量(ton/yr)} = M \times EF_{N_2O} \times 0.001$

$M$ ：堆肥處理量

$EF_{CH_4}$ ：有機廢棄物厭氧反應產生甲烷之係數，環境部盤查指引建議值為 4

$EF_{N_2O}$ ：有機廢棄物厭氧反應產生氧化亞氮之係數，環境部盤查指引建議值為 0.3

$R$ ：回收的甲烷總量

## 2. 排放源數據資料來源

(1)垃圾焚化量、發電量及售電量：臺北市垃圾焚化廠提供資料。

(2)廢水處理場沼氣、電力、天然瓦斯使用量：臺北市污水處理廠(八里、迪化、內湖)提供資料。

(3)化糞池處理率：臺北市統計年報之「臺北市污水下水道概

況」。

(4)門牌戶數接管普及率：臺北市統計年報之「臺北市污水下水道概況」。

(5)縣市人口數：臺北市統計年報之「臺北市人口、密度及性別比例」。

(6)堆肥處理量：臺北市統計年報之「臺北市一般廢棄物處理工作」。

(7)每年人均蛋白質消耗量：行政院農委會「糧食平衡表」。

### 3. 估算步驟

各推估因子 CO<sub>2</sub> 排放當量推估計算公式如下：

(1)垃圾焚化：

$$\bullet \frac{CO_2 \text{ 排放量(ton/yr)}}{44/12} = MSW \times CCW \times FCF \times EF \times \text{非售電比率} \times$$

臺北市共有三座垃圾焚化廠(內湖、木柵、北投)，依環保局提供各焚化廠每年之焚化處理量，並依 IPCC 2000 年報告建議，設定非生質燃料比例為 40%。此外，根據 106 年環境部公布「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，章節 5.2 廢棄物焚化部分提及「我國自民國 86 年大型焚化廠加入發電機制，焚化廠若具發電及售電行為，涉及售電部分之排放量已納入經濟部能源署公布之電力排放係數計算，故焚化廠售電部分排放量已於能源部門中考量應予以扣除，避免重複計算」，故將焚化廠發電產生之溫室氣體排放，依售電比率扣除，歸類於邊界外排放，以此推估計算各年度產生的溫室氣體排放，各焚化廠歷年估算結果詳如表 29 至表 31 所示。

表 29 內湖焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 127,297.46     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 47.62%     | 24,871.08     |
| 2006     | 134,316.07     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 47.68%     | 28,884.34     |
| 2007     | 141,670.45     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 46.32%     | 24,669.60     |
| 2008     | 133,020.86     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 45.07%     | 25,665.55     |
| 2009     | 141,870.88     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 47.16%     | 27,577.22     |
| 2010     | 161,804.11     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 43.52%     | 35,105.00     |
| 2011     | 157,168.98     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 46.39%     | 30,900.31     |
| 2012     | 164,400.02     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 48.93%     | 31,116.84     |
| 2013     | 151,526.24     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 47.22%     | 31,979.77     |
| 2014     | 147,211.42     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 47.24%     | 25,270.28     |
| 2015     | 145,591.11     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 44.86%     | 25,322.17     |
| 2016     | 142,017.51     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 47.66%     | 24,556.30     |
| 2017     | 155,982.71     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 47.87%     | 25,243.32     |
| 2018     | 165,966.97     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 50.17%     | 27,529.47     |
| 2019     | 151,647.07     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 50.97%     | 31,816.08     |
| 2020     | 148,805.98     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 52.15%     | 29,017.10     |
| 2021     | 137,799.43     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 54.75%     | 27,134.57     |
| 2022     | 152,404.51     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 57.61%     | 27,969.96     |
| 2023     | 152,070.00     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 55.89%     | 30,504.99     |

資料來源：臺北市內湖焚化廠統計數據

表 30 木柵焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 194,696.76     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 56.51%     | 31,586.35     |
| 2006     | 205,672.45     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 56.79%     | 36,532.12     |
| 2007     | 227,979.49     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 56.87%     | 31,895.56     |
| 2008     | 186,589.05     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 57.49%     | 27,860.10     |
| 2009     | 230,537.33     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 59.25%     | 34,559.64     |
| 2010     | 241,431.50     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 59.58%     | 37,491.16     |
| 2011     | 291,888.86     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 62.14%     | 40,525.50     |
| 2012     | 284,692.48     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 60.76%     | 41,403.32     |
| 2013     | 262,269.11     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 65.89%     | 35,774.21     |
| 2014     | 233,243.57     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 68.10%     | 24,204.07     |
| 2015     | 252,293.43     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 69.35%     | 24,393.84     |
| 2016     | 248,923.03     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 68.22%     | 26,136.07     |

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2017     | 242,483.76     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 68.20%     | 23,941.17     |
| 2018     | 160,171.09     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 65.69%     | 18,290.18     |
| 2019     | 196,727.94     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 64.60%     | 29,802.36     |
| 2020     | 241,757.48     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 70.74%     | 28,824.72     |
| 2021     | 251,558.76     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 71.67%     | 31,006.67     |
| 2022     | 248,855.95     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 70.45%     | 31,836.62     |
| 2023     | 263,859.10     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 69.74%     | 36,313.46     |

資料來源：臺北市木柵焚化廠統計數據

表 31 北投焚化廠非生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 290,190.57     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 62.18%     | 40,939.01     |
| 2006     | 262,482.12     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 58.55%     | 44,718.28     |
| 2007     | 259,238.44     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 56.86%     | 36,273.11     |
| 2008     | 275,634.45     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 57.45%     | 41,199.52     |
| 2009     | 303,475.79     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 59.94%     | 44,717.69     |
| 2010     | 326,227.29     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 59.98%     | 50,148.80     |
| 2011     | 405,770.75     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 60.23%     | 59,185.57     |
| 2012     | 375,350.85     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 62.67%     | 51,932.66     |
| 2013     | 373,289.47     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 64.67%     | 52,735.33     |
| 2014     | 343,783.26     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 69.67%     | 33,926.71     |
| 2015     | 374,874.80     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 72.24%     | 32,829.01     |
| 2016     | 377,565.91     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 72.16%     | 34,727.61     |
| 2017     | 401,625.92     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 74.49%     | 31,801.12     |
| 2018     | 467,008.46     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 74.35%     | 39,872.66     |
| 2019     | 472,580.68     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 75.34%     | 49,874.98     |
| 2020     | 398,801.74     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 72.62%     | 44,497.95     |
| 2021     | 405,279.36     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 73.74%     | 46,308.82     |
| 2022     | 404,902.47     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 73.81%     | 45,910.94     |
| 2023     | 382,449.28     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 72.76%     | 47,383.00     |

資料來源：臺北市北投焚化廠統計數據

(8) 生活廢水處理：

- 化糞池(範疇一) =  $((T_{ij} \times B_o \times MCF_j) \times (P \times BOD \times 10^{-6} \times I \times 365 - S) - R) \times GWP$
- 廢水氧化亞氮(範疇一) =  $(P \times Protein \times F_{NPR} \times F_{NON-CON} \times F_{IND-COM} - N_{SLUDGE}) \times EF_w \times 0.001 \times 44/28$

本計畫估算本市化糞池溫室氣體主要考量因未接下水道管線而由化糞池厭氣處理的廢水溫室氣體量。本市 2023 年臺北市污水下水道門牌戶數接管普及率為 82.01%，依 2023 年全市人口數換算本市使用化糞池人口數約 451,888 人，換算成溫室氣體排放約產生 88,671.33 公噸 CO<sub>2</sub>e，各年度排放如表 32 所示。

表 32 廢水處理使用化糞池排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 臺北市人口數<br>(人) | 門牌戶數接管率<br>(%) | 使用化糞池人口數<br>(人) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|---------------|----------------|-----------------|---------------|
| 2005     | 2,616,375     | 53.16%         | 1,225,510       | 214,709.36    |
| 2006     | 2,632,242     | 55.97%         | 1,158,976       | 203,052.62    |
| 2007     | 2,629,269     | 56.53%         | 1,142,943       | 200,243.65    |
| 2008     | 2,622,923     | 60.40%         | 1,038,678       | 181,976.30    |
| 2009     | 2,607,428     | 62.02%         | 990,301         | 173,500.76    |
| 2010     | 2,618,772     | 65.50%         | 903,476         | 158,289.05    |
| 2011     | 2,650,968     | 67.94%         | 849,900         | 148,902.54    |
| 2012     | 2,673,226     | 70.37%         | 792,077         | 138,771.87    |
| 2013     | 2,686,516     | 72.27%         | 744,971         | 130,518.90    |
| 2014     | 2,702,315     | 73.83%         | 707,196         | 123,900.71    |
| 2015     | 2,704,810     | 74.56%         | 688,104         | 120,555.76    |
| 2016     | 2,695,704     | 75.17%         | 669,343         | 117,268.95    |
| 2017     | 2,683,257     | 75.68%         | 652,568         | 114,329.93    |
| 2018     | 2,668,572     | 76.54%         | 626,047         | 109,683.43    |
| 2019     | 2,645,041     | 79.45%         | 543,556         | 95,231.00     |
| 2020     | 2,602,418     | 80.00%         | 520,484         | 91,188.73     |
| 2021     | 2,524,393     | 80.57%         | 490,490         | 85,933.78     |
| 2022     | 2,480,681     | 81.21%         | 466,120         | 81,664.22     |
| 2023     | 2,511,886     | 82.01%         | 451,888         | 88,671.33     |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市污水下水道概況」

一般廢水處理包括好氧處理及厭氧處理，而兩種處理都會產生氧化亞氮。本計畫估算本市廢水處理產生之氧化亞氮各年度結果詳如表 33 所示。

表 33 廢水處理使用氧化亞氮排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 臺北市人口數<br>(人) | 人均蛋白質消耗量 | N <sub>2</sub> O 排放量<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|---------------|----------|------------------------------|---------------|
| 2005     | 2,616,375     | 33.42    | 192.4                        | 57,330.41     |
| 2006     | 2,632,242     | 32.88    | 190.4                        | 56,739.56     |
| 2007     | 2,629,269     | 33.59    | 194.3                        | 57,896.07     |
| 2008     | 2,622,923     | 30.85    | 178.5                        | 53,188.00     |
| 2009     | 2,607,428     | 31.70    | 181.8                        | 54,183.11     |
| 2010     | 2,618,772     | 32.21    | 185.6                        | 55,302.43     |
| 2011     | 2,650,968     | 32.73    | 190.9                        | 56,883.13     |
| 2012     | 2,673,226     | 32.66    | 192.6                        | 57,396.01     |
| 2013     | 2,686,516     | 31.74    | 187.6                        | 55,910.16     |
| 2014     | 2,702,315     | 31.61    | 193.9                        | 57,777.98     |
| 2015     | 2,704,810     | 32.61    | 197.3                        | 58,782.77     |
| 2016     | 2,695,704     | 33.24    | 197.1                        | 58,745.38     |
| 2017     | 2,683,257     | 30.44    | 179.7                        | 53,550.08     |
| 2018     | 2,668,572     | 31.24    | 183.4                        | 54,649.10     |
| 2019     | 2,645,041     | 31.96    | 186.0                        | 55,420.44     |
| 2020     | 2,602,418     | 31.65    | 181.2                        | 53,991.82     |
| 2021     | 2,524,393     | 33.22    | 184.5                        | 54,985.79     |
| 2022     | 2,480,681     | 32.72    | 178.6                        | 53,211.39     |
| 2023     | 2,511,886     | 33.15    | 183.2                        | 54,590.02     |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市污水下水道概況」

另本市之生活污水已接(下水道)管處理者接送至內湖、迪化、民生(已於 2002 年停止運作)及八里等四座污水處理廠處理。其中迪化污水廠於 2007 年 8 月正式接管厭氧消化，八里兩座污水處理廠於 2009 年 8 月建立厭氧消化槽，兩廠回收產生之沼氣作為污泥乾燥、鍋爐加熱攪拌等作用，剩餘無使用之沼氣則直接燃燒排放於大氣，其中沼氣因有經燃燒處理，故歸類為生質燃燒。另迪化污水處理廠於鍋爐溫度過低時，會採用天然瓦斯及電力等方式維持鍋爐溫度；內湖污水處理廠無厭氧消化槽，無沼氣產生，僅統計處理廠

用電資訊。各年度結果詳如表 34 至表 36 所示。

**表 34 迪化污水處理廠溫室氣體排放量(範疇一) (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 項目<br>年度 | 污水處理場<br>瓦斯用量 (M <sup>3</sup> ) | CO <sub>2</sub><br>(公噸) | CH <sub>4</sub><br>(公噸) | N <sub>2</sub> O<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------|
| 2005     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2006     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2007     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2008     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2009     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2010     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2011     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2012     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2013     | 0                               | 0.00                    | 0.00                    | 0.00                     | 0.00          |
| 2014     | 489,672                         | 920.11                  | 0.41                    | 0.49                     | 921.01        |
| 2015     | 449,508                         | 844.64                  | 0.38                    | 0.45                     | 845.47        |
| 2016     | 133,311                         | 250.50                  | 0.11                    | 0.13                     | 250.74        |
| 2017     | 117,040                         | 219.92                  | 0.10                    | 0.12                     | 220.14        |
| 2018     | 487,435                         | 915.91                  | 0.41                    | 0.49                     | 916.80        |
| 2019     | 673,397                         | 1,265.34                | 0.56                    | 0.67                     | 1,266.57      |
| 2020     | 291,154                         | 547.09                  | 0.24                    | 0.29                     | 547.62        |
| 2021     | 218,255                         | 410.11                  | 0.18                    | 0.22                     | 410.51        |
| 2022     | 404,390                         | 759.86                  | 0.34                    | 0.40                     | 760.61        |
| 2023     | 422,844                         | 794.54                  | 0.40                    | 0.38                     | 795.31        |

註：2014 年 4 月新設消化鍋爐瓦斯

資料來源：臺北市迪化污水處理廠統計數據

**表 35 迪化污水處理廠溫室氣體排放量(範疇二) (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 項目<br>年度 | 污水處理場用電量 (度) | 電力係數  | 總排放當量 (公噸) |
|----------|--------------|-------|------------|
| 2005     | 0            | 0.555 | 0.00       |
| 2006     | 0            | 0.562 | 0.00       |
| 2007     | 0            | 0.558 | 0.00       |
| 2008     | 0            | 0.555 | 0.00       |
| 2009     | 0            | 0.543 | 0.00       |
| 2010     | 0            | 0.534 | 0.00       |
| 2011     | 0            | 0.534 | 0.00       |
| 2012     | 0            | 0.529 | 0.00       |

| 年度   | 項目 | 污水處理場用電量（度） | 電力係數  | 總排放當量（公噸） |
|------|----|-------------|-------|-----------|
| 2013 |    | 0           | 0.519 | 0.00      |
| 2014 |    | 609,888     | 0.518 | 315.92    |
| 2015 |    | 1,131,420   | 0.525 | 594.00    |
| 2016 |    | 747,315     | 0.530 | 396.08    |
| 2017 |    | 50,786,553  | 0.554 | 28,135.75 |
| 2018 |    | 50,122,102  | 0.533 | 26,715.08 |
| 2019 |    | 54,180,633  | 0.509 | 27,577.94 |
| 2020 |    | 55,354,974  | 0.502 | 27,788.20 |
| 2021 |    | 59,943,917  | 0.509 | 30,511.45 |
| 2022 |    | 63,866,039  | 0.495 | 31,613.69 |
| 2023 |    | 63,508,518  | 0.494 | 31,373.21 |

註：2014 年 10 月起委託惠民公司代操污泥乾燥工程

資料來源：臺北市迪化污水處理廠統計數據

**表 36 內湖污水處理廠溫室氣體排放量(範疇二) (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 年度   | 項目 | 污水處理場用電量（度） | 電力係數  | 總排放當量（公噸） |
|------|----|-------------|-------|-----------|
| 2005 |    | 0           | 0.555 | 0.00      |
| 2006 |    | 0           | 0.562 | 0.00      |
| 2007 |    | 0           | 0.558 | 0.00      |
| 2008 |    | 0           | 0.555 | 0.00      |
| 2009 |    | 0           | 0.543 | 0.00      |
| 2010 |    | 0           | 0.534 | 0.00      |
| 2011 |    | 0           | 0.534 | 0.00      |
| 2012 |    | 0           | 0.529 | 0.00      |
| 2013 |    | 30,220,800  | 0.519 | 15,684.60 |
| 2014 |    | 29,056,800  | 0.518 | 15,051.42 |
| 2015 |    | 28,113,600  | 0.525 | 14,759.64 |
| 2016 |    | 32,065,200  | 0.530 | 16,994.56 |
| 2017 |    | 36,513,600  | 0.554 | 20,228.53 |
| 2018 |    | 38,215,200  | 0.533 | 20,368.70 |
| 2019 |    | 37,377,600  | 0.509 | 19,025.20 |
| 2020 |    | 38,458,800  | 0.502 | 19,306.32 |
| 2021 |    | 28,903,000  | 0.509 | 14,711.63 |
| 2022 |    | 29,582,700  | 0.495 | 14,643.44 |
| 2023 |    | 29,982,400  | 0.494 | 14,811.31 |

註：僅能蒐集自 2013 年起用電量資料

資料來源：臺北市內湖污水處理廠統計數據

(9)堆肥處理：

- 堆肥處理  $CH_4$  排放量(ton/yr) =  $(M \times EF_{CH_4} \times 0.001) - R$
- 堆肥處理  $N_2O$  排放量(ton/yr) =  $M \times EF_{N_2O} \times 0.001$

堆肥處理中通常會產生甲烷及氧化亞氮，堆肥產生之甲烷與氧化亞氮排放之推估計算方式如前述公式所示。由於本市統計之廚餘重量，係來自環保局進行堆肥處理前之秤重資訊，並非對廚餘進行烘乾後之秤重結果，故視統計資料中的廚餘重量為濕重。此外，堆肥廠通常係使用洗滌方式去除臭味，請並無回收燃燒裝置，目前本市並無統計堆肥甲烷排放進行回收之相關資料，故假設並無回收甲烷。各年度結果詳如表 37 所示。

表 37 堆肥處理溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 堆肥處理量<br>(公噸) | CH <sub>4</sub> 排放量<br>(公噸) | N <sub>2</sub> O 排放量<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|---------------|-----------------------------|------------------------------|---------------|
| 2005     | 32,773        | 131.09                      | 9.83                         | 6,207.21      |
| 2006     | 48,151        | 192.60                      | 14.45                        | 9,119.80      |
| 2007     | 52,436        | 209.74                      | 15.73                        | 9,931.38      |
| 2008     | 58,401        | 233.60                      | 17.52                        | 11,061.15     |
| 2009     | 58,664        | 234.66                      | 17.60                        | 11,110.96     |
| 2010     | 59,411        | 237.64                      | 17.82                        | 11,252.44     |
| 2011     | 61,934        | 247.74                      | 18.58                        | 11,730.30     |
| 2012     | 65,254        | 261.02                      | 19.58                        | 12,359.11     |
| 2013     | 62,553        | 250.21                      | 18.77                        | 11,847.54     |
| 2014     | 61,854        | 247.42                      | 18.56                        | 11,715.15     |
| 2015     | 60,358        | 241.43                      | 18.11                        | 11,431.81     |
| 2016     | 56,096        | 233.68                      | 17.53                        | 11,064.75     |
| 2017     | 57,581        | 230.32                      | 17.27                        | 10,905.84     |
| 2018     | 61,121        | 244.48                      | 18.34                        | 11,576.32     |
| 2019     | 56,402        | 225.61                      | 16.92                        | 10,682.54     |
| 2020     | 57,049        | 228.20                      | 17.11                        | 10,805.08     |
| 2021     | 54,759        | 219.04                      | 16.43                        | 10,371.35     |

| 項目<br>年度 | 堆肥處理量<br>(公噸) | CH <sub>4</sub> 排放量<br>(公噸) | N <sub>2</sub> O 排放量<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|---------------|-----------------------------|------------------------------|---------------|
| 2022     | 48,660        | 194.64                      | 14.60                        | 9,216.20      |
| 2023     | 44,870        | 179.48                      | 13.46                        | 8,498.38      |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市一般廢棄物處理工作」

## 二、廢棄物部門盤查結果

本市廢棄物部門之溫室氣體排放來源主要包含焚化、化糞池及堆肥三大部分，本市估算 2005 年至 2023 年之廢棄物部門排放結果，詳如表 38 所示。

表 38 廢棄物部門溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 廢棄物部門 |        |      |       |       |        | 能源部門-工業 |        | 總排放當量<br>(萬公噸) |
|----------|-------|--------|------|-------|-------|--------|---------|--------|----------------|
|          | 焚化    |        | 堆肥   |       | 生活污水  |        | 污水處理廠   |        |                |
|          | 萬公噸   | %      | 萬公噸  | %     | 萬公噸   | %      | 萬公噸     | %      |                |
| 2005     | 9.74  | 25.73% | 0.91 | 2.41% | 27.20 | 71.86% | 0.00    | 0.00%  | 37.86          |
| 2006     | 11.01 | 28.99% | 0.99 | 2.61% | 25.98 | 68.39% | 0.00    | 0.00%  | 37.99          |
| 2007     | 9.28  | 25.64% | 1.11 | 3.06% | 25.81 | 71.30% | 0.00    | 0.00%  | 36.20          |
| 2008     | 9.47  | 27.78% | 1.11 | 3.26% | 23.52 | 68.96% | 0.00    | 0.00%  | 34.10          |
| 2009     | 10.69 | 30.90% | 1.13 | 3.25% | 22.77 | 65.84% | 0.00    | 0.00%  | 34.58          |
| 2010     | 12.27 | 35.26% | 1.17 | 3.37% | 21.36 | 61.37% | 0.00    | 0.00%  | 34.81          |
| 2011     | 13.06 | 37.45% | 1.24 | 3.54% | 20.58 | 59.01% | 0.00    | 0.00%  | 34.88          |
| 2012     | 12.45 | 37.43% | 1.18 | 3.56% | 19.62 | 59.00% | 0.00    | 0.00%  | 33.25          |
| 2013     | 12.05 | 37.81% | 1.17 | 3.68% | 18.64 | 55.76% | 1.57    | 4.69%  | 31.86          |
| 2014     | 8.34  | 30.03% | 1.14 | 4.12% | 18.17 | 62.05% | 1.63    | 5.56%  | 27.78          |
| 2015     | 8.25  | 30.08% | 1.11 | 4.03% | 17.84 | 61.90% | 1.62    | 5.62%  | 27.44          |
| 2016     | 8.54  | 31.32% | 1.06 | 3.90% | 17.60 | 60.76% | 1.76    | 6.09%  | 27.27          |
| 2017     | 8.10  | 28.11% | 1.09 | 3.79% | 16.79 | 54.44% | 4.86    | 15.76% | 28.81          |
| 2018     | 8.57  | 27.51% | 1.16 | 3.72% | 16.43 | 53.08% | 4.80    | 15.50% | 30.96          |
| 2019     | 11.15 | 34.77% | 1.07 | 3.33% | 15.07 | 46.98% | 4.79    | 14.93% | 32.07          |
| 2020     | 10.23 | 33.45% | 1.08 | 3.35% | 14.52 | 47.45% | 4.76    | 15.75% | 30.60          |
| 2021     | 10.45 | 34.73% | 1.04 | 3.45% | 14.09 | 46.86% | 4.50    | 14.97% | 30.08          |
| 2022     | 10.57 | 35.62% | 0.92 | 3.10% | 13.49 | 45.44% | 4.63    | 15.58% | 29.68          |
| 2023     | 11.42 | 36.49% | 0.85 | 2.72% | 14.33 | 45.78% | 4.62    | 14.76% | 31.29          |

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.5 農業部門

農業部門包含牲畜腸內發酵、排泄物處理以及水稻田等，各排放源排放量計算公式說明如下：

#### 一、農業部門盤查方法

本市農業部門之溫室氣體排放量推估分為牲畜腸內發酵、排泄物處理以及水稻田三個方面，本市農業部門溫室氣體排放範疇別詳如表 39 所示，因間接排放用量小，且無該部門相關數據，本市農業溫室氣體僅推估直接排放。

表 39 農業部門溫室氣體排放範疇別

| 排放範疇 | 排放源                                                           | 參考依據                                                                                                                                                                             |
|------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接排放 | ■ 牲畜腸內發酵及排泄物處理 (CH <sub>4</sub> )<br>■ 水稻田 (CH <sub>4</sub> ) | ■ 環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」<br>■ IPCC, Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 2006.10.<br>■ Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) |

資料來源：本計畫彙整分析

本計畫農業部門溫室氣體排放量推估作業程序及內容如下：

#### 1. 估算公式

(1) 牲畜：

- $\text{牲畜之溫室氣體排放量} = \text{牲畜數量} \times (\text{腸內發酵排放係數} \times \text{排泄物處理排放係數})$

(2) 水稻田：

- $\text{溫室氣體排放量} = \text{水稻田面積} \times \text{排放係數}$

## 2. 排放源數據資料來源

(1) 牲畜腸內發酵、排泄物處理排放係數：環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」、2023 年中華民國國家溫室氣體清冊，詳如表 40、表 41 所示。

(2) 牲畜數量：2023 年農委會禽畜統計調查結果，詳如表 42 所示。

(3) 水稻田排放係數：採用 2023 年中華民國國家溫室氣體清冊報告臺北一、二期稻平均值，分別為 69.2、144.3(g/m<sup>2</sup>)。

(4) 水稻田面積：臺北市統計資料庫數據。

**表 40 牲畜甲烷排放係數 (kg CH<sub>4</sub>/年-隻)**

| 類別 | 水牛 | 非乳牛  | 乳牛    | 豬   | 羊    | 鹿    | 馬   | 蛋雞      | 白色肉雞       | 有色肉雞       | 火雞     | 肉鴨       | 鵝       |
|----|----|------|-------|-----|------|------|-----|---------|------------|------------|--------|----------|---------|
| 腸內 | 55 | 64.3 | 125.1 | 1.5 | 5.00 | 5.00 | 18  | 0.01061 | 0.00001587 | 0.00008482 | 0.0001 | 0.002071 | 0.00150 |
| 排泄 | 2  | 1    | 4.898 | 5   | 0.2  | 0.18 | 2.1 | 0.00999 | 0.00476    | 0.00476    | 0.0345 | 0.006759 | 0.01251 |

資料來源：環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」、2023 年中華民國國家溫室氣體清冊報告

**表 41 牲畜氧化亞氮排放係數 (kg N<sub>2</sub>O/年-隻)**

| 類別 | 水牛      | 非乳牛     | 乳牛    | 豬     | 羊       | 鹿       | 馬        | 蛋雞     | 白色肉雞     | 有色肉雞    | 火雞    | 肉鴨       | 鵝        |
|----|---------|---------|-------|-------|---------|---------|----------|--------|----------|---------|-------|----------|----------|
| 排泄 | 0.02557 | 0.00065 | 0.011 | 0.004 | 0.00015 | 1.5E-04 | 6.48E-04 | 0.0055 | 6.43E-06 | 6.4E-06 | 5E-05 | 9.18E-06 | 1.70E-05 |

資料來源：環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」、2023 年中華民國國家溫室氣體清冊報告

表 42 臺北市牲畜數量

|      | 水牛 | 非乳牛 | 乳牛 | 豬     | 羊   | 鹿   | 馬   | 蛋雞  | 白色肉雞   | 有色肉雞   | 火雞 | 肉鴨    | 鵝   |
|------|----|-----|----|-------|-----|-----|-----|-----|--------|--------|----|-------|-----|
| 2005 | 33 | 0   | 65 | 4,231 | 320 | 162 | 124 | 70  | 36,752 | 11,468 | 59 | 1,480 | 488 |
| 2006 | 1  | 1   | 69 | 4,381 | 343 | 136 | 133 | 90  | 13,214 | 11,062 | -  | -     | -   |
| 2007 | 1  | 1   | 62 | 4,027 | 158 | 168 | 149 | -   | 12,633 | 10,595 | -  | -     | -   |
| 2008 | 1  | 1   | 60 | 3,900 | 112 | 176 | 139 | 800 | 8,725  | 14,386 | -  | 93    | -   |
| 2009 | 1  | 1   | 55 | 3,092 | 269 | 168 | 113 | -   | 277    | 12,855 | -  | 375   | -   |
| 2010 | 1  | 1   | 54 | 2,117 | 137 | 170 | 107 | -   | 236    | 12,909 | -  | 259   | -   |
| 2011 | 1  | 1   | 51 | 2,840 | 266 | 155 | 125 | -   | 161    | 10,488 | -  | 102   | -   |
| 2012 | 1  | 1   | 51 | 2,307 | 180 | 138 | 131 | -   | 34     | 8,221  | -  | 61    | 5   |
| 2013 | 1  | 1   | 48 | 3,938 | 187 | 119 | 134 | -   | -      | 5,810  | -  | 33    | 4   |
| 2014 | 1  | 1   | 62 | 1,580 | 193 | 110 | 95  | -   | -      | 4,269  | -  | 17    | -   |
| 2015 | 1  | 1   | 59 | 1,476 | 175 | 110 | 115 | -   | -      | 3,934  | -  | 156   | -   |
| 2016 | 1  | 1   | 50 | 1,218 | 115 | 117 | 111 | -   | -      | 4,527  | -  | 236   | 37  |
| 2017 | 1  | 1   | 51 | 842   | 46  | 106 | 123 | -   | -      | 4,491  | -  | 486   | 168 |
| 2018 | 1  | 1   | 34 | 671   | 44  | 89  | 144 | -   | -      | 3,551  | -  | 356   | 179 |
| 2019 | 0  | 0   | 59 | 46    | 37  | 85  | 124 | 251 | 75     | 3,517  | -  | 217   | 124 |
| 2020 | 2  | 3   | 65 | 30    | 39  | 80  | 137 | 212 | 33     | 4,093  | -  | 275   | 136 |
| 2021 | 21 | 2   | 59 | 29    | 48  | 74  | 145 | 412 | -      | 3,648  | -  | 285   | 161 |
| 2022 | 19 | 0   | 57 | 5     | 35  | 61  | 137 | 261 | -      | 3,599  | -  | 346   | 136 |
| 2023 | 17 | 0   | 53 | 10    | 33  | 60  | 143 | 51  | -      | 5122   | -  | 303   | 153 |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」、農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」、「畜禽產品生產量值統計」

### 3. 估算步驟

#### (1) 牲畜：

$$\bullet \text{ 牲畜之溫室氣體排放量} = \text{牲畜數量} \times (\text{腸內發酵排放係數} \times \text{排泄物處理排放係數})$$

本市牲畜排放來源包含牛、豬、羊、鹿、馬、蛋雞、白色肉雞、有色肉雞、肉鴨及鵝的腸內發酵與排泄物處理。本市估算 2005 年至 2023 年各類牲畜估算結果詳如表 43 所示。

表 43 家畜溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 水牛     |      | 非乳牛  |      | 乳牛     |      | 豬      |       | 羊     |      | 鹿     |      | 馬                        |        |
|----------|--------|------|------|------|--------|------|--------|-------|-------|------|-------|------|--------------------------|--------|
|          | 腸內     | 排泄   | 腸內   | 排泄   | 腸內     | 排泄   | 腸內     | 排泄    | 腸內    | 排泄   | 腸內    | 排泄   | 腸內                       | 排泄     |
| 2005     | 103.21 | 4.15 | -    | -    | 104.00 | 3.75 | 188.49 | 83.76 | 40.00 | 1.45 | 20.25 | 0.74 | 55.80                    | 6.53   |
| 2006     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 110.40 | 3.98 | 195.17 | 86.73 | 42.88 | 1.56 | 17.00 | 0.62 | 59.85                    | 7.01   |
| 2007     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 99.20  | 3.57 | 179.40 | 79.72 | 19.75 | 0.72 | 21.00 | 0.76 | 67.05                    | 7.85   |
| 2008     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 96.00  | 3.46 | 173.75 | 77.20 | 14.00 | 0.51 | 22.00 | 0.80 | 62.55                    | 7.32   |
| 2009     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 88.00  | 3.17 | 137.75 | 61.21 | 33.63 | 1.22 | 21.00 | 0.76 | 50.85                    | 5.95   |
| 2010     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 86.40  | 3.11 | 94.31  | 41.91 | 17.13 | 0.62 | 21.25 | 0.77 | 48.15                    | 5.64   |
| 2011     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 81.60  | 2.94 | 126.52 | 56.22 | 33.25 | 1.21 | 19.38 | 0.70 | 56.25                    | 6.59   |
| 2012     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 81.60  | 2.94 | 102.78 | 45.67 | 22.50 | 0.82 | 17.25 | 0.63 | 58.95                    | 6.90   |
| 2013     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 76.80  | 2.77 | 175.44 | 77.96 | 23.38 | 0.85 | 14.88 | 0.54 | 60.30                    | 7.06   |
| 2014     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 99.20  | 3.57 | 70.39  | 31.28 | 24.13 | 0.88 | 13.75 | 0.50 | 42.75                    | 5.01   |
| 2015     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 94.40  | 3.40 | 65.76  | 29.22 | 21.88 | 0.80 | 13.75 | 0.50 | 51.75                    | 6.06   |
| 2016     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 80.00  | 2.88 | 54.26  | 24.11 | 14.38 | 0.52 | 14.63 | 0.53 | 49.95                    | 5.85   |
| 2017     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 81.60  | 2.94 | 37.51  | 16.67 | 5.75  | 0.21 | 13.25 | 0.48 | 55.35                    | 6.48   |
| 2018     | 3.13   | 0.13 | 1.61 | 0.03 | 54.40  | 1.96 | 29.89  | 13.28 | 5.50  | 0.20 | 11.13 | 0.40 | 64.80                    | 7.59   |
| 2019     | -      | -    | -    | -    | 94.40  | 3.40 | 2.05   | 0.91  | 4.63  | 0.17 | 10.63 | 0.39 | 55.80                    | 6.53   |
| 2020     | 2.75   | 0.12 | 4.82 | 0.08 | 203.29 | 8.17 | 1.13   | 0.59  | 4.88  | 0.20 | 10.00 | 0.36 | 61.65                    | 7.22   |
| 2021     | 28.88  | 1.21 | 3.22 | 0.05 | 184.52 | 7.42 | 1.09   | 3.64  | 6.00  | 0.24 | 9.25  | 0.34 | 65.25                    | 7.64   |
| 2022     | 26.13  | 1.09 | -    | -    | 178.27 | 7.17 | 0.19   | 0.68  | 4.38  | 0.18 | 7.63  | 0.28 | 61.65                    | 7.22   |
| 2023     | 26.18  | 1.07 | -    | -    | 185.65 | 7.42 | 0.42   | 1.51  | 4.62  | 0.19 | 8.40  | 0.30 | 72.07                    | 8.43   |
| 項目<br>年度 | 蛋雞     |      | 白色肉雞 |      | 有色肉雞   |      | 火雞     |       | 肉鴨    |      | 鵝     |      | CO <sub>2</sub> 總排放當量(噸) |        |
|          | 腸內     | 排泄   | 腸內   | 排泄   | 腸內     | 排泄   | 腸內     | 排泄    | 腸內    | 排泄   | 腸內    | 排泄   | 腸內                       | 排泄     |
| 2005     | 0.02   | 0.13 | 0.01 | 4.44 | 0.02   | 1.39 | 0.00   | 0.05  | 0.08  | 0.25 | 0.018 | 0.16 | 511.90                   | 106.80 |
| 2006     | 0.02   | 0.17 | 0.01 | 1.60 | 0.02   | 1.34 | -      | -     | -     | -    | -     | -    | 430.09                   | 103.14 |
| 2007     | -      | -    | 0.01 | 1.53 | 0.02   | 1.28 | -      | -     | -     | -    | -     | -    | 391.17                   | 95.58  |
| 2008     | 0.21   | 1.51 | 0.00 | 1.05 | 0.03   | 1.74 | -      | -     | 0.00  | 0.02 | -     | -    | 373.28                   | 93.77  |
| 2009     | -      | -    | 0.00 | 0.03 | 0.03   | 1.55 | -      | -     | 0.02  | 0.06 | -     | -    | 336.01                   | 74.12  |
| 2010     | -      | -    | 0.00 | 0.03 | 0.03   | 1.56 | -      | -     | 0.01  | 0.04 | -     | -    | 272.01                   | 53.84  |
| 2011     | -      | -    | 0.00 | 0.02 | 0.02   | 1.27 | -      | -     | 0.01  | 0.02 | -     | -    | 321.76                   | 69.11  |
| 2012     | -      | -    | 0.00 | 0.00 | 0.02   | 0.99 | -      | -     | 0.00  | 0.01 | 0.000 | 0.00 | 287.83                   | 58.12  |

|      |      |      |      |      |      |      |   |   |      |      |       |      |        |       |
|------|------|------|------|------|------|------|---|---|------|------|-------|------|--------|-------|
| 2013 | -    | -    | -    | -    | 0.01 | 0.70 | - | - | 0.00 | 0.01 | 0.000 | 0.00 | 355.54 | 90.03 |
| 2014 | -    | -    | -    | -    | 0.01 | 0.52 | - | - | 0.00 | 0.00 | -     | -    | 254.96 | 41.90 |
| 2015 | -    | -    | -    | -    | 0.01 | 0.48 | - | - | 0.01 | 0.03 | -     | -    | 252.28 | 40.63 |
| 2016 | -    | -    | -    | -    | 0.01 | 0.55 | - | - | 0.01 | 0.04 | 0.001 | 0.01 | 217.97 | 34.65 |
| 2017 | -    | -    | -    | -    | 0.01 | 0.54 | - | - | 0.03 | 0.08 | 0.006 | 0.05 | 198.24 | 27.61 |
| 2018 | 0.01 | 0.06 | -    | -    | 0.01 | 0.43 | - | - | 0.02 | 0.06 | 0.007 | 0.06 | 170.49 | 24.19 |
| 2019 | 0.07 | 0.47 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.43 | - | - | 0.01 | 0.04 | 0.005 | 0.04 | 167.59 | 12.38 |
| 2020 | 0.06 | 0.40 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.49 | - | - | 0.01 | 0.05 | 0.005 | 0.04 | 289.59 | 17.73 |
| 2021 | 0.11 | 0.78 | -    | -    | 0.01 | 0.44 | - | - | 0.01 | 0.05 | 0.006 | 0.05 | 298.34 | 21.86 |
| 2022 | 0.07 | 0.49 | -    | -    | 0.01 | 0.44 | - | - | 0.02 | 0.06 | 0.005 | 0.04 | 278.33 | 17.65 |
| 2023 | 0.02 | 0.09 | -    | -    | 0.01 | 0.69 | - | - | 0.02 | 0.06 | 0.006 | 0.05 | 297.39 | 19.81 |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市家畜家禽頭數」、農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」、「畜禽產品生產量值統計」

#### (5) 水稻田：

$$\bullet \text{ 溫室氣體排放量} = \text{水稻田面積} \times \text{排放係數}$$

水稻田活動數據包含水稻之第一期及第二期作田之種植面積，然本市統計年報自 2014 年起水稻田已無第一、二期作田之分，因此本計畫採用臺北市統計資料庫之資料。溫室氣體排放係數採用 2023 年中華民國國家溫室氣體清冊報告中，臺北市第一、二期水稻種植甲烷排放係數，分別為 69.2、144.3(kg/ha)。水稻田溫室氣體排放估算結果詳如表 44 所示。

表 44 水稻田溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 項目<br>耕地種面積<br>(第一期)<br>(公頃) | 耕地種面積<br>(第二期)<br>(公頃) | 北部水稻田甲<br>烷排放係數<br>第一期(kg/ha) | 北部水稻田甲<br>烷排放係數<br>第二期(kg/ha) | CH <sub>4</sub> 排放量<br>(公噸) | CO <sub>2</sub> 排放當量<br>(公噸) |
|------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 2005 | 260.10                       | 249.57                 | 69.2                          | 144.3                         | 54.01                       | 1,350.30                     |
| 2006 | 260.10                       | 218.61                 | 69.2                          | 144.3                         | 49.54                       | 1,238.61                     |
| 2007 | 250.00                       | 265.82                 | 69.2                          | 144.3                         | 55.66                       | 1,391.45                     |
| 2008 | 250.00                       | 259.44                 | 69.2                          | 144.3                         | 54.74                       | 1,368.43                     |
| 2009 | 250.00                       | 259.44                 | 69.2                          | 144.3                         | 54.74                       | 1,368.43                     |
| 2010 | 254.78                       | 259.44                 | 69.2                          | 144.3                         | 55.07                       | 1,376.70                     |
| 2011 | 254.78                       | 239.04                 | 69.2                          | 144.3                         | 52.12                       | 1,303.11                     |
| 2012 | 247.19                       | 245.51                 | 69.2                          | 144.3                         | 52.53                       | 1,313.32                     |
| 2013 | 248.00                       | 242.31                 | 69.2                          | 144.3                         | 52.13                       | 1,303.17                     |
| 2014 | 248.00                       | 233.63                 | 69.2                          | 144.3                         | 50.87                       | 1,271.86                     |
| 2015 | 240.49                       | 237.72                 | 69.2                          | 144.3                         | 50.94                       | 1,273.62                     |
| 2016 | 237.51                       | 238.04                 | 69.2                          | 144.3                         | 50.78                       | 1,269.62                     |
| 2017 | 239.82                       | 235.82                 | 69.2                          | 144.3                         | 50.62                       | 1,265.61                     |
| 2018 | 240.00                       | 240.00                 | 69.2                          | 144.3                         | 51.24                       | 1,281.00                     |
| 2019 | 235.60                       | 232.33                 | 69.2                          | 144.3                         | 49.83                       | 1,245.72                     |
| 2020 | 232.29                       | 225.96                 | 69.2                          | 144.3                         | 48.68                       | 1,217.01                     |
| 2021 | 226.58                       | 225.13                 | 69.2                          | 144.3                         | 48.17                       | 1,204.14                     |
| 2022 | 226.19                       | 219.08                 | 69.2                          | 144.3                         | 47.27                       | 1,181.64                     |
| 2023 | 220.00                       | 209.26                 | 69.2                          | 144.3                         | 45.42                       | 1,135.51                     |

資料來源：臺北市統計資料庫之數據

## 二、 農業部門盤查結果

本市農業部門之溫室氣體排放來源主要包含農田以及牲畜，其中牲畜排放來源包含牛、豬、羊、馬、蛋雞、白色肉雞、有色肉雞、火雞、鴨及鵝的腸內發酵與排泄物處理。本市估算 2005 年至 2023 年之排放結果，詳如表 45 所示。

表 45 農業部門溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 項目 | 農田   |        | 牲畜   |        | CO <sub>2</sub> 總排放當量<br>(萬公噸) |
|------|----|------|--------|------|--------|--------------------------------|
|      |    | 萬公噸  | %      | 萬公噸  | %      |                                |
| 2005 |    | 0.14 | 68.58% | 0.06 | 31.42% | 0.20                           |
| 2006 |    | 0.12 | 69.91% | 0.05 | 30.09% | 0.18                           |
| 2007 |    | 0.14 | 74.08% | 0.05 | 25.92% | 0.19                           |
| 2008 |    | 0.14 | 74.55% | 0.05 | 25.45% | 0.18                           |
| 2009 |    | 0.14 | 76.94% | 0.04 | 23.06% | 0.18                           |
| 2010 |    | 0.14 | 80.86% | 0.03 | 19.14% | 0.17                           |
| 2011 |    | 0.13 | 76.93% | 0.04 | 23.07% | 0.17                           |
| 2012 |    | 0.13 | 79.15% | 0.03 | 20.85% | 0.17                           |
| 2013 |    | 0.13 | 74.52% | 0.04 | 25.48% | 0.17                           |
| 2014 |    | 0.13 | 81.08% | 0.03 | 18.92% | 0.16                           |
| 2015 |    | 0.13 | 81.30% | 0.03 | 18.70% | 0.16                           |
| 2016 |    | 0.13 | 83.40% | 0.03 | 16.60% | 0.15                           |
| 2017 |    | 0.13 | 84.86% | 0.02 | 15.14% | 0.15                           |
| 2018 |    | 0.13 | 86.81% | 0.02 | 13.19% | 0.15                           |
| 2019 |    | 0.12 | 87.34% | 0.02 | 12.66% | 0.14                           |
| 2020 |    | 0.12 | 79.89% | 0.03 | 20.11% | 0.15                           |
| 2021 |    | 0.12 | 79.15% | 0.03 | 20.85% | 0.15                           |
| 2022 |    | 0.12 | 79.97% | 0.03 | 20.03% | 0.15                           |
| 2023 |    | 0.11 | 80.03% | 0.03 | 19.97% | 0.14                           |

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.6 林業部門

#### 一、林業部門盤查方法

依據 2023 年「臺北市統計年報」，本市林業部門林種包括天然針葉林、天然針闊葉混淆林、天然闊葉林、竹林(林木部分)。本計畫參考環境部「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」，推估林地之年度碳貯存變化量，依據碳與二氧化碳分子量轉換，將計算得到的碳吸收量換算為二氧化碳當量表示。本市森林部門氣體吸收量估算方法如下。

##### 1. 估算公式

$$\bullet \Delta C_G = \sum A_{i,j} \times I_V \times (BEF_l \times D) \times (1+R) \times CF_{i,j} \times 44/12$$

$\Delta C_G$ ：特定林木生物量生長之碳貯存年增加量

$A$ ：面積(公頃)

$I_V$ ：特定林木(植被)類型的年平均材積生長量

$BEF_l$ ：生物量擴展係數

$D$ ：基本木材密度

$R$ ：根莖比

$CF_{i,j}$ ：乾物質碳含量比例

$44/12$ ：二氧化碳與碳分子比重

##### 2. 排放源數據資料來源

(1)臺北市林業面積：臺北市統計年報之「臺北市森林面積」。

##### 3. 估算步驟

各推估因子 CO<sub>2</sub> 排放當量推估計算公式如下：

$$\bullet \Delta C_G = \sum A_{i,j} \times I_V \times (BEF_l \times D) \times (1+R) \times CF_{i,j} \times 44/12$$

本市林業部門估算所需相關係數值參考最新一期我國國家通訊內所使用之國內研究數值，如表 46 所示。

**表 46 我國林業相關係數值 (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 林型 \ 係數  | D<br>(ton 乾物質/ha) | BEF <sub>I</sub> 、<br>BEF <sub>R</sub> | R    | CF<br>(ton C/ton 乾物質) | Iv<br>(m <sup>3</sup> /ha/yr) |
|----------|-------------------|----------------------------------------|------|-----------------------|-------------------------------|
| 天然針葉林    | 0.41              | 1.27                                   | 0.22 | 0.4821                | 4.14                          |
| 天然針闊葉混淆林 | 0.49              | 1.34                                   | 0.23 | 0.4756                | 10.05                         |
| 天然闊葉林    | 0.56              | 1.40                                   | 0.24 | 0.4691                | 3.58                          |
| 人工針葉林    | 0.41              | 1.27                                   | 0.22 | 0.4821                | 8.11                          |
| 人工針闊葉混淆林 | 0.49              | 1.34                                   | 0.23 | 0.4756                | 10.37                         |
| 人工闊葉林    | 0.56              | 1.40                                   | 0.24 | 0.4691                | 4.34                          |
| 竹林(林木部分) | 0.49              | 1.34                                   | 0.23 | 0.4756                | 3.31                          |
| 竹林(竹類部分) | 0.62              | 1.40                                   | 0.46 | 0.4732                | 13.84*                        |

註：竹林年生長量單位為噸/公頃。

資料來源：中華民國國家溫室氣體清冊報告，行政院環境保護署，2023

林業部門主要依行政院農業委員會林務局航空測量之數據為準，該局處分別於 1987 年及 2017 年進行測量，故 2016 年以前數據皆無變化。2017 年林業部門整體種植面積較 2016 年增加，其中竹林(竹類部分)面積更較 1987 年大幅成長，而竹林碳吸存量亦較天然闊葉林高，故 2017 年整體溫室氣體吸收量較 2016 年大幅成長。彙整數據如表 47 所示。

表 47 臺北市林業部門林野面積

| 項目<br>年度 | 天然針葉林<br>(公頃) | 天然闊葉林<br>(公頃) | 天然針闊葉混合林<br>(公頃) | 竹林(竹類)<br>(公頃) |
|----------|---------------|---------------|------------------|----------------|
| 2005     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2006     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2007     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2008     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2009     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2010     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2011     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2012     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2013     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2014     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2015     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2016     | 1,077         | 4,632         | 2,705            | 565            |
| 2017     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2018     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2019     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2020     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2021     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2022     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |
| 2023     | 15            | 5,906         | 31               | 4,166          |

資料來源：臺北市統計年報之「臺北市森林面積」

## 二、 林業部門盤查結果

各年度之估算結果如表 48 所示。

表 48 林業部門溫室氣體吸收量

| 項目<br>年度 | 天然針葉林 |       | 天然闊葉林 |        | 天然針闊葉混合林 |        | 竹林(竹類) |        | 總吸收當量<br>(萬公噸) |
|----------|-------|-------|-------|--------|----------|--------|--------|--------|----------------|
|          | 萬公噸   | %     | 萬公噸   | %      | 萬公噸      | %      | 萬公噸    | %      |                |
| 2005     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2006     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2007     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2008     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2009     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2010     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2011     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2012     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2013     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2014     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2015     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2016     | -0.73 | 8.25% | -5.22 | 59.19% | -2.83    | 32.11% | -0.04  | 0.45%  | -8.83          |
| 2017     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2018     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2019     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2020     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2021     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2022     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |
| 2023     | -0.01 | 0.03% | -3.54 | 14.71% | -0.04    | 0.18%  | -20.45 | 85.08% | -24.03         |

資料來源：本計畫整理

### 3.3.4.7 生質燃燒

生質燃料燃燒產生之 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 及 N<sub>2</sub>O 三種溫室氣體，皆應量化排放量，但因 IPCC 已聲明生質燃料燃燒產生之 CO<sub>2</sub>，屬於自然界循環反應的一部份，並不會增加大氣中 CO<sub>2</sub> 的濃度，故僅需量化後分開列表，毋須彙總到總排放量。本市目前僅有垃圾焚化廠(部分生質燃燒)、生質柴油、生活廢水厭氧消化產生之沼氣及掩埋場產生之沼氣等四項生質能源，為與本市溫室氣體盤查區隔，僅獨立估算本市生質能源所造成的排放。而 CH<sub>4</sub> 及 N<sub>2</sub>O 則應量化並彙總到總排放量。

(1) 垃圾焚化(生質燃燒)：

$$\bullet \text{ } CO_2 \text{ 排放量(ton/yr)} = MSW \times CCW \times FCF \times EF \times \text{非售電比率} \times 44/12$$

依環保局提供各焚化廠每年之焚化處理量，並設定生質燃料比例為 60%，並將焚化發電產生之溫室氣體排放依售電比率扣除，歸類於邊界外排放，以此推估計算各年度產生溫室氣體排放，各焚化廠歷年估算結果詳如表 49 至表 51 所示。

表 49 內湖焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 127,297.46     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 47.62%     | 37,306.62     |
| 2006     | 134,316.07     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 47.68%     | 43,326.51     |
| 2007     | 141,670.45     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 46.32%     | 37,004.40     |
| 2008     | 133,020.86     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 45.07%     | 38,498.32     |
| 2009     | 141,870.88     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 47.16%     | 41,365.84     |
| 2010     | 161,804.11     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 43.52%     | 52,657.50     |
| 2011     | 157,168.98     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 46.39%     | 46,350.46     |
| 2012     | 164,400.02     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 48.93%     | 46,675.26     |
| 2013     | 151,526.24     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 47.22%     | 47,969.65     |
| 2014     | 147,211.42     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 47.24%     | 37,905.42     |
| 2015     | 145,591.11     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 44.86%     | 37,983.26     |
| 2016     | 142,017.51     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 47.66%     | 36,834.45     |
| 2017     | 155,982.71     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 47.87%     | 37,864.98     |
| 2018     | 165,966.97     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 50.17%     | 41,294.20     |
| 2019     | 151,647.07     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 50.97%     | 47,724.13     |
| 2020     | 148,805.98     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 52.15%     | 43,525.66     |
| 2021     | 137,799.43     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 54.75%     | 40,701.85     |
| 2022     | 152,404.51     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 57.61%     | 41,954.94     |
| 2023     | 152,070.00     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 55.89%     | 45,757.48     |

資料來源：臺北市內湖焚化廠統計數據

表 50 木柵焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 194,696.76     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 56.51%     | 47,379.52     |
| 2006     | 205,672.45     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 56.79%     | 54,798.18     |
| 2007     | 227,979.49     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 56.87%     | 47,843.35     |
| 2008     | 186,589.05     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 57.49%     | 41,790.15     |
| 2009     | 230,537.33     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 59.25%     | 51,839.46     |
| 2010     | 241,431.50     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 59.58%     | 56,236.74     |
| 2011     | 291,888.86     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 62.14%     | 60,788.25     |
| 2012     | 284,692.48     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 60.76%     | 62,104.98     |
| 2013     | 262,269.11     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 65.89%     | 53,661.32     |
| 2014     | 233,243.57     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 68.10%     | 36,306.10     |

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2015     | 252,293.43     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 69.35%     | 36,590.76     |
| 2016     | 248,923.03     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 68.22%     | 39,204.11     |
| 2017     | 242,483.76     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 68.20%     | 35,911.76     |
| 2018     | 160,171.09     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 65.69%     | 27,435.26     |
| 2019     | 196,727.94     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 64.60%     | 44,703.53     |
| 2020     | 241,757.48     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 70.74%     | 43,237.07     |
| 2021     | 251,558.76     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 71.67%     | 46,510.00     |
| 2022     | 248,855.95     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 70.45%     | 47,754.92     |
| 2023     | 163,859.10     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 69.74%     | 54,470.18     |

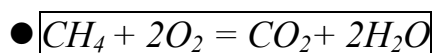
資料來源：臺北市木柵焚化廠統計數據

表 51 北投焚化廠生質溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 焚化廠焚化量<br>(公噸) | 碳可燃份(%)<br>CCW | 礦物碳比例(%)<br>FCF | 完全焚化效率<br>EF (%) | 焚化廠<br>售電率 | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------|---------------|
| 2005     | 290,190.57     | 26.77%         | 0.40            | 0.95             | 62.18%     | 61,408.51     |
| 2006     | 262,482.12     | 29.50%         | 0.40            | 0.95             | 58.55%     | 67,077.42     |
| 2007     | 259,238.44     | 23.28%         | 0.40            | 0.95             | 56.86%     | 54,409.67     |
| 2008     | 275,634.45     | 25.21%         | 0.40            | 0.95             | 57.45%     | 61,799.28     |
| 2009     | 303,475.79     | 26.40%         | 0.40            | 0.95             | 59.94%     | 67,076.53     |
| 2010     | 326,227.29     | 27.57%         | 0.40            | 0.95             | 59.98%     | 75,223.20     |
| 2011     | 405,770.75     | 26.32%         | 0.40            | 0.95             | 60.23%     | 88,778.35     |
| 2012     | 375,350.85     | 26.60%         | 0.40            | 0.95             | 62.67%     | 77,898.99     |
| 2013     | 373,289.47     | 28.70%         | 0.40            | 0.95             | 64.67%     | 79,102.99     |
| 2014     | 343,783.26     | 23.35%         | 0.40            | 0.95             | 69.67%     | 50,890.07     |
| 2015     | 374,874.80     | 22.64%         | 0.40            | 0.95             | 72.24%     | 49,243.51     |
| 2016     | 377,565.91     | 23.71%         | 0.40            | 0.95             | 72.16%     | 52,091.41     |
| 2017     | 401,625.92     | 22.28%         | 0.40            | 0.95             | 74.49%     | 47,701.68     |
| 2018     | 467,008.46     | 23.89%         | 0.40            | 0.95             | 74.35%     | 59,808.99     |
| 2019     | 472,580.68     | 30.71%         | 0.40            | 0.95             | 75.34%     | 74,812.47     |
| 2020     | 398,801.74     | 29.25%         | 0.40            | 0.95             | 72.62%     | 66,746.92     |
| 2021     | 405,279.36     | 31.23%         | 0.40            | 0.95             | 73.74%     | 69,463.23     |
| 2022     | 404,902.47     | 31.07%         | 0.40            | 0.95             | 73.81%     | 68,866.41     |
| 2023     | 382,449.28     | 32.64%         | 0.40            | 0.95             | 72.76%     | 71,074.50     |

資料來源：臺北市北投焚化廠統計數據

(2)掩埋場：使用掩埋場沼氣回收紀錄數據。



關於掩埋場甲烷排放之估算，環境部盤查指引提出兩種方法：理論氣體產生法以及一階衰減方法。然本市自 2001 年起即開始掩埋場沼氣回收發電，已妥善處理沼氣之使用。因此本市假設掩埋場沼氣已全數回收作為發電燃料，使用掩埋場沼氣回收紀錄數據，藉此推估溫室氣體排放數據。

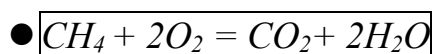
在常溫常壓條件下，甲烷的密度為  $0.6797 \text{ kg/m}^3$ ，因此，由甲烷體積可推得出其重量，以化學反應公式推算二氧化碳的排放當量，各年度估算結果詳如表 52 所示。

表 52 掩埋場溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 項目<br>年度 | 掩埋場<br>沼氣利用量 (M <sup>3</sup> ) | 沼氣中甲<br>烷佔比(%) | 甲烷使用<br>量(M <sup>3</sup> ) | 密度<br>Kg/m <sup>3</sup> | 甲烷重量<br>(公噸) | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|--------------------------------|----------------|----------------------------|-------------------------|--------------|---------------|
| 2005     | 15,182,717                     | 50%            | 7,591,359                  | 0.6797                  | 5,159.85     | 14,189.58     |
| 2006     | 12,489,225                     | 50%            | 6,244,613                  | 0.6797                  | 4,244.46     | 11,672.27     |
| 2007     | 10,301,550                     | 50%            | 5,150,775                  | 0.6797                  | 3,500.98     | 9,627.70      |
| 2008     | 8,336,613                      | 50%            | 4,168,307                  | 0.6797                  | 2,833.20     | 7,791.29      |
| 2009     | 7,896,525                      | 50%            | 3,948,263                  | 0.6797                  | 2,683.63     | 7,379.99      |
| 2010     | 6,888,000                      | 50%            | 3,444,000                  | 0.6797                  | 2,340.89     | 6,437.44      |
| 2011     | 4,909,780                      | 50%            | 2,454,890                  | 0.6797                  | 1,668.59     | 4,588.62      |
| 2012     | 4,983,270                      | 50%            | 2,491,635                  | 0.6797                  | 1,693.56     | 4,657.30      |
| 2013     | 4,219,425                      | 50%            | 2,109,713                  | 0.6797                  | 1,433.97     | 3,943.42      |
| 2014     | 3,817,275                      | 50%            | 1,908,638                  | 0.6797                  | 1,297.30     | 3,567.58      |
| 2015     | 3,462,375                      | 50%            | 1,731,188                  | 0.6797                  | 1,176.69     | 3,235.89      |
| 2016     | 3,224,025                      | 50%            | 1,612,013                  | 0.6797                  | 1,095.68     | 3,013.13      |
| 2017     | 2,820,825                      | 50%            | 1,410,413                  | 0.6797                  | 958.66       | 2,636.31      |
| 2018     | 2,715,563                      | 50%            | 1,357,782                  | 0.6797                  | 922.88       | 2,537.93      |
| 2019     | 2,193,688                      | 50%            | 1,096,844                  | 0.6797                  | 745.52       | 2,050.19      |
| 2020     | 1,570,761                      | 50%            | 785,381                    | 0.6797                  | 533.82       | 1,468.01      |
| 2021     | 1,494,052                      | 50%            | 747,026                    | 0.6797                  | 507.75       | 1,396.32      |
| 2022     | 1,025,555                      | 50%            | 512,778                    | 0.6797                  | 348.53       | 958.47        |
| 2023     | 869,394                        | 50%            | 434,697                    | 0.6797                  | 295.46       | 812.52        |

資料來源：臺北市衛生掩埋場統計數據

### (3) 生活污水：



本市之生活污水已接(下水道)管處理者接送至內湖、迪化、民生(已於 2002 年停止運作)及八里等四座污水處理場處理。於 2016 年經專家學者意見，需納入位於新北市之八里污水處理場沼氣產生量。根據盤查指引，八里污水廠非位於本市行政轄區內(即於盤查邊界外)，故不納入本市溫室排放總量之計算。其中迪化污水廠於 2007 年 8 月正式接管厭氧消化，八里兩座污水處理廠於 2009 年 8 月建立厭氧消化槽，兩廠回收產生之沼氣作為污泥乾燥、鍋爐加熱攪拌等作用，剩餘無使用之沼氣則直接燃燒排放於大氣。各年度結果詳如表 53、表 54 所示。

表 53 八里污水處理廠溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)

| 年度   | 項目<br>污水處理場<br>沼氣產生量 (M <sup>3</sup> ) | 密度<br>Kg/m <sup>3</sup> | 總排放當量<br>(公噸) |
|------|----------------------------------------|-------------------------|---------------|
| 2005 | 0                                      | 0.6797                  | 0.00          |
| 2006 | 0                                      | 0.6797                  | 0.00          |
| 2007 | 0                                      | 0.6797                  | 0.00          |
| 2008 | 0                                      | 0.6797                  | 0.00          |
| 2009 | 710,385                                | 0.6797                  | 663.92        |
| 2010 | 1,704,924                              | 0.6797                  | 1,593.40      |
| 2011 | 1,704,924                              | 0.6797                  | 1,593.40      |
| 2012 | 1,696,217                              | 0.6797                  | 1,585.26      |
| 2013 | 1,777,666                              | 0.6797                  | 1,661.38      |
| 2014 | 1,852,618                              | 0.6797                  | 1,550.47      |
| 2015 | 1,614,193                              | 0.6797                  | 1,111.57      |
| 2016 | 1,583,926                              | 0.6797                  | 800.88        |
| 2017 | 1,136,122                              | 0.6797                  | 454.45        |
| 2018 | 1,500,099                              | 0.6797                  | 307.43        |
| 2019 | 2,406,996                              | 0.6797                  | 2,249.55      |
| 2020 | 3,137,003                              | 0.6797                  | 2,931.80      |
| 2021 | 2,939,051                              | 0.6797                  | 2,746.80      |

| 項目<br>年度 | 污水處理場<br>沼氣產生量 (M <sup>3</sup> ) | 密度<br>Kg/m <sup>3</sup> | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 2022     | 2,948,789                        | 0.6797                  | 2,755.90      |
| 2023     | 3,400,702                        | 0.6797                  | 3,178.25      |

資料來源：八里污水處理廠統計數據

**表 54 迪化污水處理廠溫室氣體排放量 (CO<sub>2</sub> 排放當量)**

| 項目<br>年度 | 污水處理場<br>沼氣產生量 (M <sup>3</sup> ) | 密度<br>Kg/m <sup>3</sup> | 總排放當量<br>(公噸) |
|----------|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| 2005     | 0                                | 0.6797                  | 0.00          |
| 2006     | 0                                | 0.6797                  | 0.00          |
| 2007     | 3,005,256                        | 0.6797                  | 2,808.67      |
| 2008     | 5,195,148                        | 0.6797                  | 4,855.32      |
| 2009     | 4,537,068                        | 0.6797                  | 4,240.29      |
| 2010     | 4,273,176                        | 0.6797                  | 3,993.66      |
| 2011     | 4,188,936                        | 0.6797                  | 3,914.93      |
| 2012     | 3,579,192                        | 0.6797                  | 3,345.07      |
| 2013     | 4,040,772                        | 0.6797                  | 3,776.46      |
| 2014     | 2,227,332                        | 0.6797                  | 1,476.98      |
| 2015     | 2,120,604                        | 0.6797                  | 777.64        |
| 2016     | 1,927,067                        | 0.6797                  | 515.62        |
| 2017     | 2,133,870                        | 0.6797                  | 1,609.26      |
| 2018     | 1,868,760                        | 0.6797                  | 1,323.24      |
| 2019     | 2,109,336                        | 0.6797                  | 1,971.36      |
| 2020     | 2,559,161                        | 0.6797                  | 2,391.76      |
| 2021     | 3,179,101                        | 0.6797                  | 2,971.15      |
| 2022     | 2,421,517                        | 0.6797                  | 2,263.12      |
| 2023     | 2,776,762                        | 0.6797                  | 2,595.13      |

資料來源：迪化污水處理廠統計數據

## 第四章 行政轄區盤查結果

### 4.1 總排放量

臺北市 2023 年度行政轄區溫室氣體淨排放量共計為 10,691,207.1181 公噸 CO<sub>2</sub>e，總排放量(不含碳匯)共計為 1,093,149.2928 公噸 CO<sub>2</sub>e，範疇三不列入排放總量。溫室氣體總排放量依照部門別及範疇別分類彙整如表 55 所示，另彙整各排放源活動數據及排放量於表 56。

表 55 臺北市行政轄區溫室氣體排放量統計

| 部門別 | 子部門                    | 範疇一<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 範疇二<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 範疇三<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e)<br>不納入總量 | 加總<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) | 生質燃燒<br>(公噸 CO <sub>2</sub> e) |
|-----|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 能源  | 住商                     | 910,603.9494                  | 7,311,373.7319                | -                                      | 8,221,977.6813               | -                              |
|     | 運輸                     | 1,854,460.1965                | 284,791.4229                  | 484,111.1586                           | 2,139,251.6194               | -                              |
|     | 工業                     | 1,423.9253                    | 254,479.8743                  | -                                      | 255,903.7996                 | -                              |
|     | 廢棄物                    | 266,756.4777                  | 46,184.5135                   | -                                      | 312,940.9912                 | 174,709.8169                   |
|     | 農業                     | 1,452.7096                    | -                             | -                                      | 1,452.7096                   | -                              |
|     | 林業                     | -240,344.2767                 | -                             | -                                      | -240,344.2767                | -                              |
|     | 總溫室氣體<br>排放量<br>(不含碳匯) | 3,034,697.2586                | 7,896,829.5426                | 484,111.1586                           | 10,931,526.8012              |                                |
|     | 淨溫室氣體排放量(含碳匯量)         |                               |                               |                                        | 10,691,182.5254              | 174,709.8169                   |

註 1：本表僅提供參考，請依實際狀況自行調整表格項目及相關內容

註 2：八里污水廠非於盤查邊界內，生質燃燒不列入總量計算。

表 56 臺北市行政轄區各排放源活動數據及排放量彙整表

| 部門 | 子部門 | 排放源       | 設施/<br>設備/                                                          | 數據來源                                                                                                       | 活動數據           | 單位             | 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e) |              |     |
|----|-----|-----------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---------------------------|--------------|-----|
|    |     |           |                                                                     | 統計                                                                                                         |                |                | 範疇一                       | 範疇二          | 範疇三 |
| 能源 | 住商  | 電力        | 包燈、表燈、<br>包用電力、低<br>壓電力、高壓<br>電力、特高壓<br>電力(扣除交通<br>運輸、工業、<br>污水場用電) | 台灣電力股份有<br>限公司、臺灣鐵<br>路管理局、台灣<br>高速鐵路股份有<br>限公司、臺北大<br>眾捷運股份有限<br>公司、桃園大眾<br>捷運股份有限公<br>司、臺北市污水<br>處理廠統計數據 | 14,657,612,777 | 度              |                           | 7,240,860.71 |     |
| 能源 | 住商  | 天然氣       | 瓦斯爐/熱水器                                                             | 臺北市統計年報<br>之「臺北市各瓦<br>斯公司供氣量」                                                                              | 312,654,514    | m <sup>3</sup> | 588,059.77                |              |     |
| 能源 | 住商  | 液化石<br>油氣 | 瓦斯爐/熱水器                                                             | 經濟部能源署-能<br>源平衡表、內政<br>部戶政司-人口統<br>計資料                                                                     | 180,836,176    | L              | 317,258.13                |              |     |
| 能源 | 住商  | 重油        | 商業鍋爐                                                                | 臺北市固定污染<br>源空污費暨排放<br>量申報整合管理<br>系統資料                                                                      | 0              | L              | 0.00                      |              |     |
| 能源 | 住商  | 柴油        | 商業鍋爐                                                                | 臺北市固定污染<br>源空污費暨排放<br>量申報整合管理<br>系統資料                                                                      | 2,021,760      | L              | 5,286.05                  |              |     |
| 能源 | 運輸  | 電力        | 運輸場站、運<br>輸軌道                                                       | 台灣鐵路管理局                                                                                                    | 54,402,077     | 度              |                           | 26,874.63    |     |
| 能源 | 運輸  | 電力        | 運輸場站、運<br>輸軌道                                                       | 台灣高速鐵路股<br>份有限公司                                                                                           | 37,775,373     | 度              |                           | 18,661.03    |     |
| 能源 | 運輸  | 電力        | 運輸場站、運<br>輸軌道                                                       | 臺北大眾捷運股<br>份有限公司                                                                                           | 480,926,120    | 度              |                           | 237,577.50   |     |
| 能源 | 運輸  | 電力        | 運輸場站、運<br>輸軌道                                                       | 桃園大眾捷運股<br>份有限公司                                                                                           | 3,397,286      | 度              |                           | 1,678.26     |     |

| 部門  | 子部門 | 排放源  | 設施/<br>設備/ | 數據來源                                                                | 活動數據        | 單位             | 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e) |            |            |
|-----|-----|------|------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|---------------------------|------------|------------|
|     |     |      |            | 統計                                                                  |             |                | 範疇一                       | 範疇二        | 範疇三        |
| 能源  | 運輸  | 汽油   | 汽機車        | 經濟部能源局-各縣市汽車加油站汽油銷售統計月資料                                            | 678,870,000 | L              | 1,598,892.09              |            |            |
| 能源  | 運輸  | 柴油   | 汽車         | 經濟部能源局-各縣市汽車加油站汽油銷售統計月資料                                            | 96,428,630  | L              | 255,568.11                |            |            |
| 能源  | 運輸  | 航空燃油 | 航空燃料       | 經濟部能源局-能源平衡表、交通部民用航空局-民航運輸各機場營運量                                    | 201,435,151 | L              |                           |            | 484,111.16 |
| 能源  | 工業  | 電力   | 工業用電       | 台灣電力股份有限公司                                                          | 657,880,353 | 度              |                           | 324,992.89 |            |
| 能源  | 工業  | 柴油   | 工業柴油       | 製造業<br>1990~2013 年溫室氣體排放趨勢,p6,製造業溫室氣體排放佔比、臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料 | 544,610     | L              | 1,423.93                  |            |            |
| 廢棄物 | 廢棄物 | 電力   | 污水處理廠      | 污水廠用電                                                               | 93,490,918  | 度              |                           | 46,184.51  |            |
| 廢棄物 | 廢棄物 | 天然氣  | 鍋爐(污泥乾燥)   | 臺北市污水處理廠統計數據                                                        | 422,844     | m <sup>3</sup> | 795.31                    |            |            |
| 廢棄物 | 廢棄物 | 垃圾焚化 | 焚化爐(扣除售電)  | 臺北市焚化廠統計數據                                                          | 251,111     | 噸              | 114,201.44                |            |            |
| 廢棄物 | 廢棄物 | 化糞池  | 下水道        | 臺北市統計年報之「臺北市污水下水道接管概況」、農委會糧食供需年報之「糧食平衡表」                            | 451,888     | 人              | 143,261.35                |            |            |

| 部門   | 子部門  | 排放源    | 設施/<br>設備/ | 數據來源                     | 活動數據   | 單位    | 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e) |     |     |
|------|------|--------|------------|--------------------------|--------|-------|---------------------------|-----|-----|
|      |      |        |            | 統計                       |        |       | 範疇一                       | 範疇二 | 範疇三 |
| 廢棄物  | 廢棄物  | 堆肥處理   | 堆肥場        | 臺北市統計年報之「臺北市一般廢棄物處理工作」   | 44,870 | 噸     | 8,498.38                  |     |     |
| 廢棄物  | 廢棄物  | 掩埋場    | 沼氣(回收發電)   | 臺北市衛生掩埋場統計數據             | 無      | 無     |                           |     |     |
| 工業製程 | 工業製程 | 工業製程   | 無          | 無                        | 無      | 無     |                           |     |     |
| 農業   | 農業   | 農田     | 水稻田第一期     | 臺北市統計資料庫「臺北市米穀種植面積及產量-年」 | 220.00 | 公頃    | 380.60                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 農田     | 水稻田第二期     | 臺北市統計資料庫「臺北市米穀種植面積及產量-年」 | 219.08 | 公頃    | 754.91                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-豬   | 腸胃發酵/糞便    | 臺北市統計年報「臺北市家畜家禽頭數」       | 10     | 頭(隻)數 | 1.9260                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-羊   | 腸胃發酵/糞便    | 臺北市統計年報「臺北市家畜家禽頭數」       | 33     | 頭(隻)數 | 4.8061                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-鹿   | 腸胃發酵/糞便    | 臺北市統計年報「臺北市家畜家禽頭數」       | 60     | 頭(隻)數 | 8.7047                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-馬   | 腸胃發酵/糞便    | 臺北市統計年報「臺北市家畜家禽頭數」       | 143    | 頭(隻)數 | 80.5050                   |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-水牛  | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報(在養頭數)             | 17     | 頭(隻)數 | 27.2472                   |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-非乳牛 | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報(在養頭數)             | 0      | 頭(隻)數 | 0.0000                    |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-乳牛  | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報(在養頭數)             | 53     | 頭(隻)數 | 193.0715                  |     |     |
| 農業   | 農業   | 牲畜-蛋雞  | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報(在養頭數)             | 51     | 頭(隻)數 | 0.1037                    |     |     |

| 部門 | 子部門 | 排放源      | 設施/<br>設備/ | 數據來源             | 活動數據  | 單位    | 排放量(公噸 CO <sub>2</sub> e) |     |     |
|----|-----|----------|------------|------------------|-------|-------|---------------------------|-----|-----|
|    |     |          |            | 統計               |       |       | 範疇一                       | 範疇二 | 範疇三 |
| 農業 | 農業  | 牲畜-白色肉雞  | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報家禽(屠宰量)    | 0     | 頭(隻)數 | 0.0000                    |     |     |
| 農業 | 農業  | 牲畜-有色肉雞  | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報家禽(屠宰量)    | 5,122 | 頭(隻)數 | 0.7036                    |     |     |
| 農業 | 農業  | 牲畜-火雞    | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報家禽(屠宰量)    | 0     | 頭(隻)數 | 0.0000                    |     |     |
| 農業 | 農業  | 牲畜-肉鴨    | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報家禽(屠宰量)    | 303   | 頭(隻)數 | 0.0757                    |     |     |
| 農業 | 農業  | 牲畜-鵝     | 腸胃發酵/糞便    | 農業統計年報家禽(屠宰量)    | 153   | 頭(隻)數 | 0.0607                    |     |     |
| 林業 | 林業  | 天然針葉林    | 碳匯         | 臺北市統計年報「臺北市森林面積」 | 15    | 公頃    | -69.73                    |     |     |
| 林業 | 林業  | 天然闊葉林    | 碳匯         | 臺北市統計年報「臺北市森林面積」 | 5,906 | 公頃    | -35,355.02                |     |     |
| 林業 | 林業  | 天然針闊葉混淆林 | 碳匯         | 臺北市統計年報「臺北市森林面積」 | 31    | 公頃    | -438.78                   |     |     |
| 林業 | 林業  | 竹林(竹類部分) | 碳匯         | 臺北市統計年報「臺北市森林面積」 | 4,166 | 公頃    | -204,480.74               |     |     |

## 4.2 各範疇別排放量

臺北市行政轄區總溫室氣體主要排放來自範疇二外購電力排放，排放量為 7,896,829.5426 公噸 CO<sub>2</sub>e，占總量 72.24%；範疇一排放量為 3,034,663.3856，占總量 27.76%，溫室氣體範疇別排放統計如圖 4 所示。

臺北市2023年溫室氣體範疇別排放占比

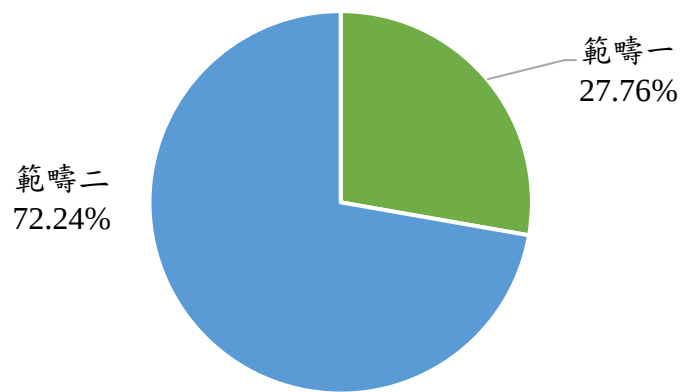


圖 4 行政轄區溫室氣體範疇別排放量

### 4.3 各部門別排放量

臺北市行政轄區總溫室氣體主要排放為能源部門，其中能源部門-住商排放量最大，排放量為 8,221,977.6813 公噸 CO<sub>2</sub>e，占總量 75.21%，能源部門-運輸次之，排放量為 2,139,251.6194 公噸 CO<sub>2</sub>e，佔總量 19.57%；其次為能源部門-工業(含污水廠)與廢棄物部門，排放量為 255,903.7996 公噸 CO<sub>2</sub>e 及 312,940.9912 公噸 CO<sub>2</sub>e，各占總量 2.34% 及 2.86%，溫室氣體部門別排放統計如圖 5 所示。

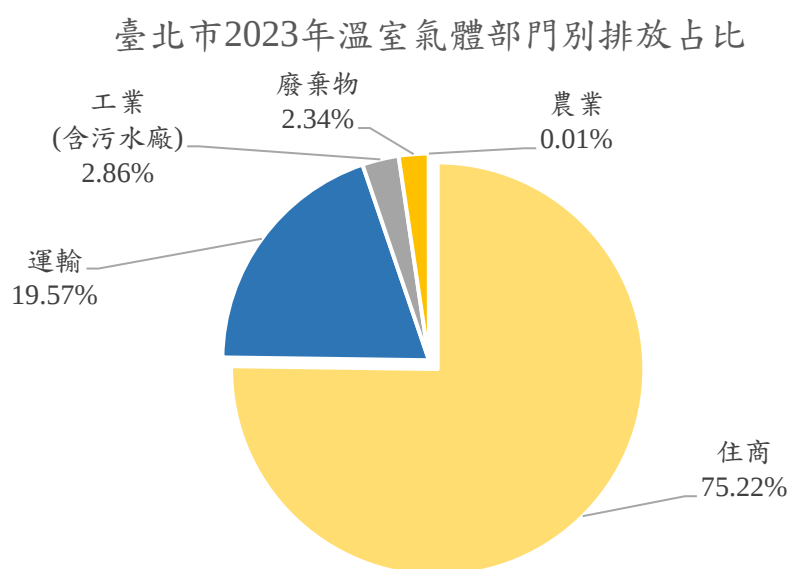


圖 5 行政轄區溫室氣體部門別排放量

## 第五章 數據品質管理

為確實管理數據品質，本報告採用 2017 年版「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」之第四章第二節所提，溫室氣體數據誤差等級分類與評分區間範圍等定性結果，計算及揭露本市 2017 年行政轄區溫室氣體排放清冊之級別。

### 5.1 數據品質誤差

排放源之數據誤差等級計算方式為活動數據誤差等級乘以排放係數誤差等級，其中各等級之評分如表 57。評分區間範圍係依據數據誤差等級之計算結果加以區分，誤差等級為 1~3 間者之評分區間範圍為低，誤差等級為 4~7 間者之評分區間範圍為中，誤差等級為 8~9 間者之評分區間範圍為高。

依前述原則彙整 2023 年臺北市各溫室氣體排放源之活動數據及排放係數來源及其誤差等級於表 58。

表 57 數據誤差等級計算表

| 項目           | 1 分          | 2 分          | 3 分          |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 活動數據<br>誤差等級 | 盤查<br>統計數據   | 縣市層級<br>統計數據 | 特定來源<br>估算數據 |
| 排放係數<br>誤差等級 | 區域公告<br>排放係數 | 國家公告<br>排放係數 | 國際公告<br>排放係數 |

表 58 臺北市各溫室氣體排放源數據誤差等級列表

| 部門別         | 排放源   | 活動數據及來源                                        | 活動數據<br>誤差等級 | 排放係數及來源  | 排放係數<br>誤差等級 | 排放量(公噸<br>CO <sub>2</sub> e) | 排放量占比    | 數據誤<br>差等級 |
|-------------|-------|------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|------------------------------|----------|------------|
| 能源部<br>門-住商 | 電力    | 台灣電力股份有限公司                                     | 2            | 經濟部能源署   | 2            | 7,311,373.7319               | 66.88%   | 4          |
|             | 天然氣   | 臺北市統計年報之「臺北市各瓦斯公司供氣量」                          | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 588,059.7709                 | 5.38%    | 4          |
|             | 液化石油氣 | 經濟部能源署-能源平衡表、內政部戶政司-人口統計資料                     | 3            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 317,258.1295                 | 2.90%    | 6          |
|             | 重油    | 臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料                      | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 0.0000                       | 0.00%    | 4          |
|             | 柴油    | 臺北市固定污染源空污費暨排放量申報整合管理系統資料                      | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 5,286.0490                   | 0.05%    | 4          |
| 能源部<br>門-運輸 | 電力    | 臺灣鐵路管理局、台灣高速鐵路股份有限公司、臺北大眾捷運股份有限公司、桃園大眾捷運股份有限公司 | 1            | 經濟部能源署   | 2            | 284,791.4229                 | 2.61%    | 2          |
|             | 汽油    | 經濟部能源署-各縣市汽車加油站汽油銷售統計月資料                       | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 1,598,892.0878               | 14.63%   | 4          |
|             | 柴油    | 經濟部能源署-各縣市汽車加油站汽油銷售統計月資料                       | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 255,568.1087                 | 2.34%    | 4          |
|             | 航空燃油  | 經濟部能源署-能源平衡表、交通部民用航空局-民航運輸各機場營運量               | 3            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 484,111.1586                 | 範疇 3 不計入 |            |
| 能源部<br>門-工業 | 電力    | 台灣電力股份有限公司                                     | 2            | 經濟部能源署   | 2            | 254,479.8743                 | 2.33%    | 4          |
|             | 柴油    | 臺北市固定污染源空污費暨排                                  | 2            | 溫室氣體排放係數 | 2            | 1,423.9253                   | 0.01%    | 4          |

| 部門別 | 排放源        | 活動數據及來源                                          | 活動數據<br>誤差等級 | 排放係數及來源   | 排放係數<br>誤差等級 | 排放量(公噸<br>CO <sub>2</sub> e) | 排放量占比 | 數據誤<br>差等級 |
|-----|------------|--------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|------------------------------|-------|------------|
|     |            | 放量申報整合管理系統資料                                     |              |           |              |                              |       |            |
| 廢棄物 | 污水廠電力      | 臺北市污水處理廠統計數據                                     | 1            | 經濟部能源署    | 2            | 46,184.5135                  | 0.42% | 2          |
|     | 污水廠燃料      | 臺北市污水處理廠統計數據                                     | 1            | 溫室氣體排放係數  | 2            | 795.3109                     | 0.01% | 2          |
|     | 垃圾焚化       | 臺北市焚化廠統計數據                                       | 1            | 國家排放清冊報告  | 2            | 114,201.4434                 | 1.04% | 2          |
|     | 化糞池        | 臺北市統計年報之「臺北市污水<br>下水道接管概況」、農委會糧食<br>供需年報之「糧食平衡表」 | 2            | IPCC 2006 | 3            | 88,671.3281                  | 0.81% | 6          |
|     | 堆肥處理       | 臺北市統計年報之「臺北市一般<br>廢棄物處理工作」                       | 2            | IPCC 2006 | 3            | 8,498.3780                   | 0.08% | 6          |
|     | 掩埋場        | 臺北市衛生掩埋場統計數據                                     | 2            | IPCC 2006 | 3            | 54,590.0173                  | 0.50% | 6          |
| 農業  | 水稻田<br>第一期 | 臺北市統計資料庫「臺北市米穀<br>種植面積及產量-年」                     | 3            | 國家排放清冊報告  | 2            | 380.6000                     | 0.00% | 6          |
|     | 水稻田<br>第二期 | 臺北市統計資料庫「臺北市米穀<br>種植面積及產量-年」                     | 3            | 國家排放清冊報告  | 2            | 754.9055                     | 0.01% | 6          |
|     | 牲畜-豬       | 臺北市統計年報之「臺北市家畜<br>家禽頭數」                          | 2            | 國家排放清冊報告  | 2            | 1.9260                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-羊       | 臺北市統計年報之「臺北市家畜<br>家禽頭數」                          | 2            | 國家排放清冊報告  | 2            | 4.8061                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-鹿       | 臺北市統計年報之「臺北市家畜<br>家禽頭數」                          | 2            | 國家排放清冊報告  | 2            | 0.0000                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-馬       | 臺北市統計年報之「臺北市家畜<br>家禽頭數」                          | 2            | 國家排放清冊報告  | 2            | 80.5050                      | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-非乳牛     | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽                                   | 2            | 國家排放清冊報告  | 2            | 0.0000                       | 0.00% | 4          |

| 部門別 | 排放源     | 活動數據及來源                 | 活動數據<br>誤差等級 | 排放係數及來源  | 排放係數<br>誤差等級 | 排放量(公噸<br>CO <sub>2</sub> e) | 排放量占比 | 數據誤<br>差等級 |
|-----|---------|-------------------------|--------------|----------|--------------|------------------------------|-------|------------|
|     |         | 飼養場數及在養量」               |              |          |              |                              |       |            |
|     | 牲畜-乳牛   | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」 | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 193.0715                     | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-水牛   | 農委會畜禽統計調查結果「畜禽飼養場數及在養量」 | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 27.2472                      | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-蛋雞   | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.1037                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-白色肉雞 | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.0000                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-有色肉雞 | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.7036                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-肉鴨   | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.0757                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-鵝    | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.0607                       | 0.00% | 4          |
|     | 牲畜-火雞   | 農委會畜禽統計調查結果「畜牧生產量值」     | 2            | 國家排放清冊報告 | 2            | 0.0000                       | 0.00% | 4          |

## 5.2 清冊級別

清冊級別係依據清冊等級分數之計算結果加以區分。加總所有排放源之數據誤差等級與排放總量占比之乘積後，清冊等級總平均分數 1~3 分者，其清冊級別為第一級；清冊等級總平均分數 4~7 分者，其清冊級別為第二級；清冊等級總平均分數 8~9 分者，其清冊級別為第三級。

經計算後，本市轄區 2023 年溫室氣體盤查清冊數據誤差平均分數為 4.13，級別為第二級。

## 第六章 溫室氣體減量目標及策略

本市溫室氣體減量訂有階段性減量目標，係以民國 94 年為基期，民國 114 年溫室氣體排放量較 94 年減少 25%（排放量為 980.52 萬噸 CO<sub>2</sub>e），依本市核定第二期溫室氣體減量執行方案，民國 114 年底重要量化項目共計 11 項，各項策略執行目標如下：

- (一)完成太陽光電發電設備設置容量達 70MW。
- (二)完成強化能源大戶節能輔導達 1,447 家用戶，預估節電量 3 億 1,610 萬度（減碳量約 16 萬 897 公噸）。
- (三)完成輔導能源大戶建置再生能源、儲能或購買綠電憑證，累積設置量約 10.23MW。（本項係以 2025 年 5,000kW 以上服務業大用戶達 8 成、4,000~5,000kW 以上服務業大用戶達 3 成建置再生能源、儲能或購買綠電憑證計算）
- (四)完成都市淨零(TOD/EOD)案約達 17 處。
- (五)配合市區公車屆齡期程，完成補助公車業者汰換電動低地板公車，預估累計達 1,600 輛。（公車碳排量較 107 年減少 35%）
- (六)達成本市聯營公車運量達 5.2 億人次、臺北捷運運量達 7.7 億人次。
- (七)公共停車場設置充電格位累計完成 800 格。
- (八)完成劃設空氣品質維護區累計達 18 處。
- (九)完成污水處理率達 90%。
- (十)完成提升資源回收率達 66.3%。
- (十一)累積增加本市 19 萬平方公尺綠資源面積。

本市亦計畫每季管考追蹤進度，確實執行淨零計畫，許市民一座宜居永續零碳城市。

## 第七章 報告書管理

- 本報告書所涵蓋期間為 2023 年 1 月 1 日~12 月 31 日。
- 本報告書製作頻率：1 年 1 次
- 本報告書主要依據行政院環境保護署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」2017 年版本製作。
- 報告書發行與保管
  - 本報告書之製作係出於自願性，並非為了符合或達到特定之法律責任。
  - 本報告書為臺北市政府環境保護局內部參考文件，僅供內部溫室氣體管理及三者查證應用。
  - 本報告書發行後生效，有效期間至報告書修改或廢止為止。
- 報告書撰寫資訊
  - 執行單位：臺北市政府環境保護局氣候科
  - 地址：臺北市市府路 1 號 7 樓東北區
  - 聯絡電話：(02)2720-8889#1119

## 第八章 參考文獻

- 縣市層級溫室氣體盤查計算指引，民國 106 年 4 月，行政院環境保護署
- 溫室氣體排放係數，民國 113 年 2 月，行政院環境部氣候變遷署
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories
- Kong, H. N., Kimochi, Y., Mizuochi, M., Inamori, R. and Inamori, Y. (2002) “Study of the characteristics of CH<sub>4</sub> and N<sub>2</sub>O emission and methods of controlling their emission in the soil-trench wastewater treatment process.” The Science of the Total Environment 290, 59-67.