

參、推動期程

依據溫管法第四條，我國溫室氣體長期減量目標之推動期程是設定至 2050 年止；而依據第十一條，將以五年為一個階段，以滾動式檢討方式，由環保署會同各部會針對各階段訂定管制目標。第一階段係自 2016 年起至 2020 年止，本執行方案即以段期程進行規劃相關減量策略措施。

肆、推動策略

一、推動說明

近年來，高雄市在「再生能源」、「產業結構」、「綠色經濟」、「法規制度」、「建築改造」、「交通運具」、「運輸服務」、「農業經濟」、「生態維護」、「植栽綠化」及「教育宣導」各面向，積極推動各項減量方案，並參考中央推動方案及行動方案，規劃 2018 年~2020 年溫室氣體減量策略，市府各單位之權責、任務分工、減量策略及經費預算如表 8 所示，並由各執行機關進行管考把關，以提昇減量效益。

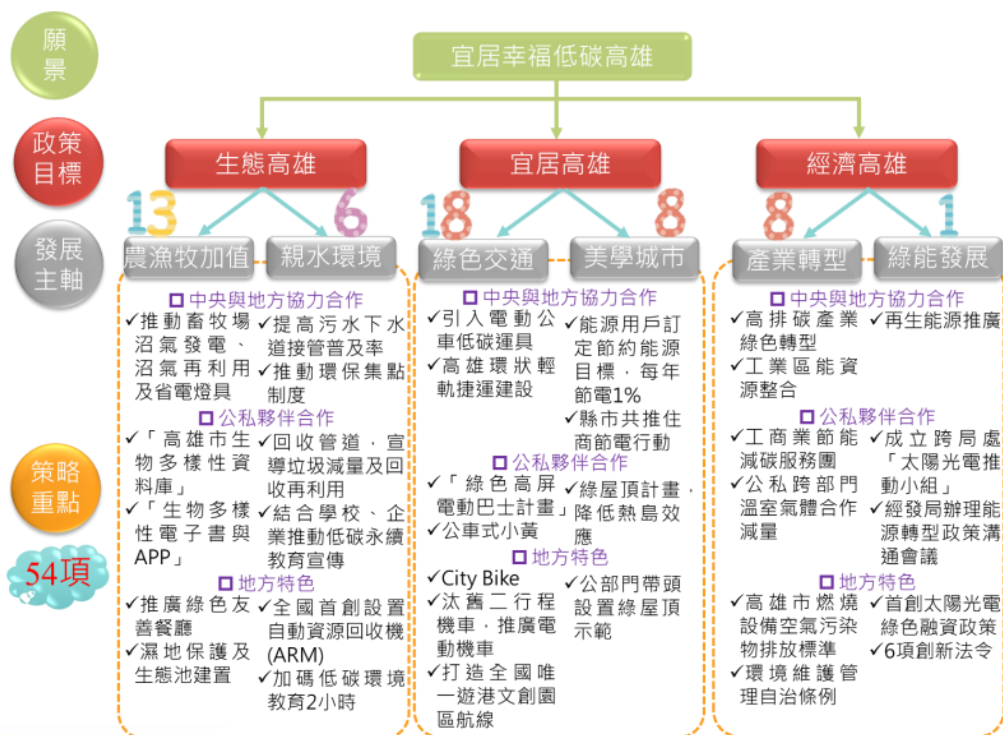


圖 29、高雄市溫室氣體管制執行方案架構圖

二、策略說明

(一) 能源部門

高雄擁有良好日照條件，每年日照時數高達 2,100-2,300 小時，1KW 年發電量約 1,299 度電，適合設置太陽光電。此外，高雄市十分重視能源治理，是國內少數主動編列預算投入執行的城市之一。近年並設立平台並納入民間社會力量，協助規劃發展策略。

高雄市 2015 年成立跨局處的「太陽光電推動小組」，主導「百座世運光電計畫」，打造「水岸高雄魅力港灣」，由工務局與經發局、教育局及農業局共同推動，持續建構發展高雄市在地特色，位於高雄市的阿公店水庫是全國第一座水庫水域結合太陽能發電系統，也是單一地點設置容量最大的水域太陽能發電系統，2017 年 6 月 26 日正式併聯發電後，其容量達 2.3 百萬瓦(MW)，預計 2018 年底前全數完成設置，屆時累計設置容量將達 10 百萬瓦(MW)。能源部門架構圖如圖 30 所示。



圖 30、能源部門架構圖

1. 再生能源推廣

因應中央能源政策目標值之提升(經濟部「太陽光電 2 年推動計畫」，力拼 2 年內達成 1.52GW，2025 年達成太陽光電規劃 20GW 設置目標量)。自 2014 年起由經濟部能源局委託辦理太陽光電發電設備之同意備案、查驗、設備登

記、撤銷、廢止、查核等相關業務之申請案。

高雄市透過訂定「高雄市建築物屋頂設置太陽光電設施辦法」、「高雄市綠建築自治條例」、「高雄市政府工務局建築物設置太陽光電設施請領雜項執照違建處理原則」等 6 項創新法令之訂定及媒合計畫，促進本市綠能產業發展。

自 2015 年起推動的「百座世運光電計畫」，並透過組織(如圖 31)，目標 4 年完成 250MW 太陽光電設施之建置，預計年發電可達 3 億 5,745 萬度，年減碳 18 萬 9,095 噸。至 2018 年底太陽光電設備登記累積設備登記裝置容量已達 293.94 百萬瓦(MWp)，以每家戶每月用電 450 度電估算，約可提供 6.4 萬家戶每月所需電量。

高雄市進一步結合太陽光電與綠色融資，提供設立於境內的能源服務業者及本市市民申請裝置太陽光電設備融資，協助解決資金需求問題，大大提升設置意願與數量。「高雄市政府中小企業商業貸款及策略性貸款實施要點」於 2010 年公告施行，2011 年時新增第三類貸款，對象為於本市辦理公司或商業登記，並從事規劃設計及設置太陽光電系統之策略性產業；2013 年增列第四類貸款，對象為設籍本市之中華民國國民，年齡在 20 歲以上 65 歲以下，於所有建築物上裝置屋頂型太陽能光電設備。

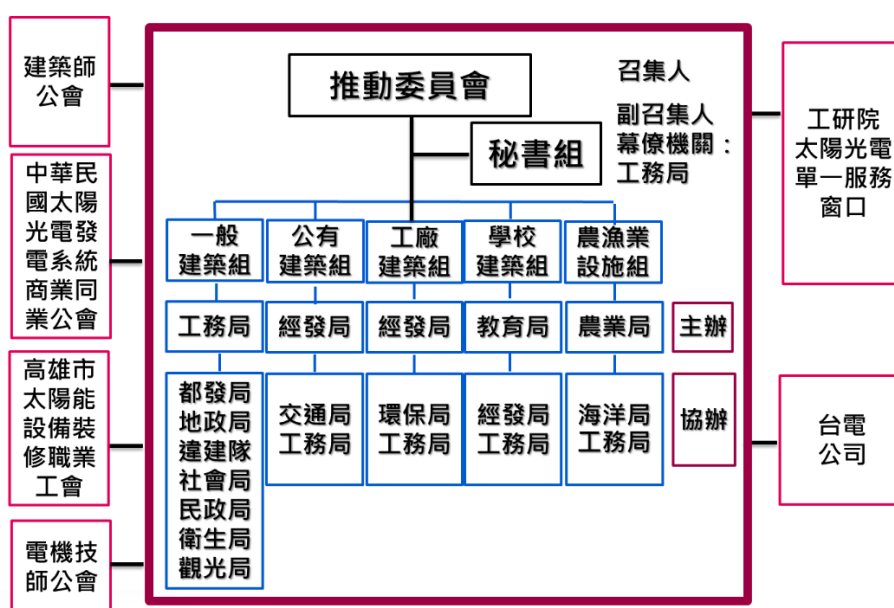


圖 31、百座世運太陽光電之執行組織圖

(二) 製造部門

高雄市為國家舉足輕重的工業重鎮，擁有台灣最大的工業區面積約 2,544 公頃(中船、中鋼及中油)及台灣最大的加工出口區面積約 283 公頃(高雄加工出口區、楠梓加工出口區、小港空運物流區、高雄軟體科技園區、成功物流園區及臨廣加工出口區等)，今積極翻轉昔日工業城市的形象，推動產業轉型、發展綠色能源及生態維護，以發展生態永續城市為目標。製造部門架構圖如圖 32 所示。

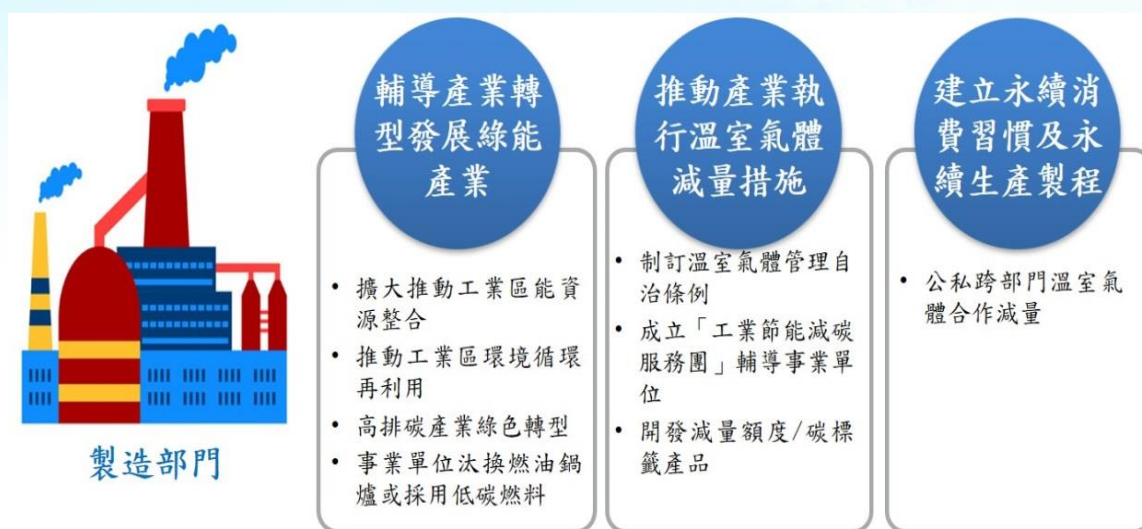


圖 32、製造部門架構圖

1. 制定工業部門溫室氣體管制自治條例

高雄市自 2008 年起即推動工業部門溫室氣體盤查、節能及減量輔導工作，並研擬相對應管制自治條例，勇於面對高雄市溫室氣體貢獻最大宗的工業部門管制問題。經歷數年的努力，「高雄市環境維護管理自治條例」於 2015 年 10 月 15 日公布施行，其第 11 條即明定轄內主要溫室氣體排放事業單位應向市府提報溫室氣體自主管理計畫。自治條例的通過，為高雄市在工業部門溫室氣體管理上立下法源依據，為市府提供事業單位溫室氣體排放的管理工具。

2. 擴大推動工業區能資源整合

整合既有產業園區進行能資源，積極協助產業園區廠

商妥善處理能資源運用情形，並協助輔導產業園區內廠商能、資源使用改善及建立有效循環利用鏈結，主要針對工業區使用之蒸氣鏈結增量或蒸氣再利用率。

3. 推動工業區環境循環再利用

以產業生態循環及物質循環再利用，使環保綠色產業及既有產業園區之生態化鏈結加速形成，與高科技產業形成互補作用，不但可活絡相關產業，亦可促進地方建設，提升產業競爭力，邁向工業區生態化永續經營之目標。

4. 高排碳產業綠色轉型(高雄煉油廠遷廠)

成功推動楠梓區內的高雄煉油廠遷廠，中油公司高雄煉油廠履行 25 年遷廠承諾，於 2015 年 11 月 1 日全部停產並陸續遷除廠內設施，帶動相關高碳產業遷移，減少碳排放量，廠區未來將朝向特定產業研發區、生態復育保存專區和文化景觀區進行轉型。

在「循環經濟」方面，高雄市積極向荷蘭、德國與日本等取經學習，推動「廢棄物資源化的適切管理與運用」、「資源物料循環平台」與「修改法令加速推動」，並與中央單位合力規劃於高雄煉油廠舊址成立國家級「新材料循環經濟產業研發專區」，並與台灣大學、成功大學與中山大學簽署合作意向書設置「材料國際學院」，以研發專區成立、人才培育與在地企業合作模式帶動高雄循環經濟發展。

5. 成立「工業節能減碳技術輔導團」

高雄市於 2014 年度起成立「節能減碳技術輔導團」，展現減碳之決心，集結各界的專家學者(如圖 33)，輔導轄內事業單位及商業單位，每年提供報告協助產業為溫室氣體進行減量評估，作為事業單位執行節能減碳之參考依據，以達節約能源、降低碳排之目標(截至 2018 年完成輔導 28 家次)；此外，於「高雄市氣候變遷及永續行動網平台」成立線上節能問診 e 學院提供即時線上問診服務。



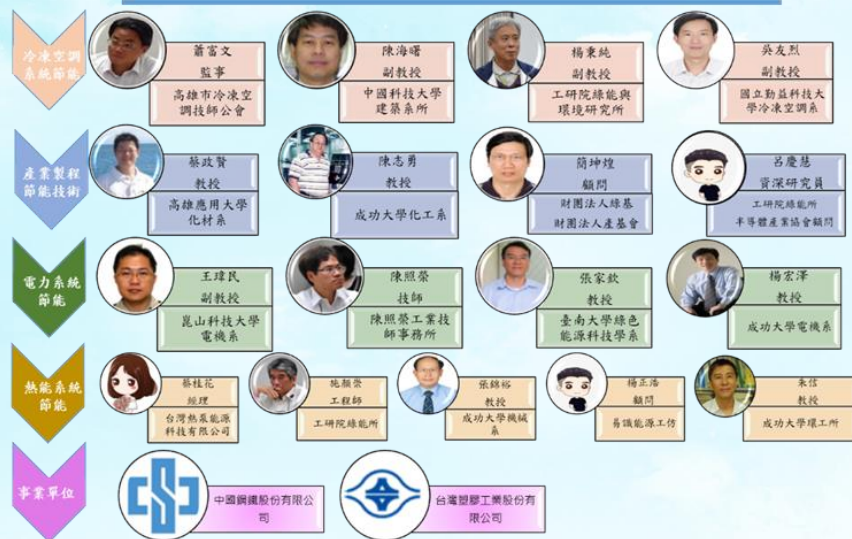


圖 33、2018 年度高雄市節能技術輔導團成員

6. 開發溫室氣體減量額度/碳標籤產品

高雄市因應溫室氣體減量額度議題，藉由提供輔導資源協助事業因應綠色供應鏈要求、外部成本內部化、達成減量目標、進行新事業投資或產業轉型、執行抵換專案溫室氣體減量額度、建立碳資產及風險管理能力，期透過更多彈性管制機制及經濟誘因，促使產業界自發地響應溫室氣體減量，除此之外，市府亦不遺餘力輔導事業單位之產品申請碳標籤。

7. 公私跨部門溫室氣體合作減量

擴展公私夥伴合作，企業的節能減碳除了從替代燃料、製程優化做起外，更要積極負起環境品質的改善責任，協助家園減緩排碳造成的影響。高雄市自 2014 邀集企業媒合校園、社區、弱勢社團進行跨部門溫室氣體合作減量計畫，除增加企業外部減碳，亦可增加企業形象，並由環保局頒發感謝狀(如圖 34)。將節能減碳技術及觀念推廣至轄內各區域，深植全市民減碳意識。



圖 34、公私跨部門溫室氣體合作減量頒獎典禮

8. 事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料

為改善空氣品質及降低碳排，高雄市訂定具實質減量效益的空氣污染物排放加嚴標準，2017年6月29日發布的「高雄市燃燒設備空氣污染物排放標準」，要求轄內領有操作許可證固定污染源之燃燒設備不論是使用生煤或重油作為燃料，皆須比照以氣體作為燃料時的排放標準，促使業者改用更潔淨的氣體燃料。

除了透過行政管制手段，高雄市也利用經濟誘因，2017年8月31日發布的「高雄市燃燒設備改用低污染性氣體燃料補助辦法」，針對轄內領有操作許可證且使用固體或液體燃料之燃燒設備，補助改用低污染氣體燃料相關工程費用，最高補助金額達新臺幣50萬元。藉由雙管齊下的措施，加速本市業者使用低碳排放係數的燃料，減少溫室氣體排放量及空氣污染。

除了自行訂定加嚴法規及補助辦法外，高雄市也積極配合中央推動旅宿業、醫療社會福利機構及學校等燃油鍋爐改用低污染性氣體燃料、太陽能或電能之加熱設備，給予改造或汰換補助，補助金額最高亦為新台幣50萬元。

(三) 住商部門

屋頂加蓋鐵皮不僅嚴重影響市容，亦面臨氣溫節節高昇的挑戰，高雄市以屋頂綠化改善都市熱島並降低建築物室內熱負荷。

高雄市訂定「高雄厝設計及鼓勵回饋辦法」及「高雄市政府工務局建築物設置太陽光電設施請領雜項執照違建處理原則」，發展因地制宜的建築型態，以營造宜居低碳防災且具有在地特色的「高雄厝」，透過長期積極推動能源地方治理業務，推出多項措施，改善創造永續生活環境，亦同時提升城市競爭力。住商部門架構圖如圖 35 所示。



圖 35、住商部門架構圖

1. 施行綠建築自治條例 營造城市綠建築環境

全國首創的「高雄市綠建築自治條例」，規範高雄市轄內五大類新建或改建之建築物須依規定納入綠建築設計，以推動「高雄厝建築認證標章申領辦法」及鼓勵回饋辦法等。此外，為使節能作為有具體憑靠進而強制落實，制定「高雄厝建築認證標章申領辦法」及鼓勵回饋辦法等，並打造高雄厝，提升在地綠建築設置，實際從住家建物中來節省能源(如圖 36)，降低碳排放量。



圖 36、高雄厝住戶景觀陽台綠化成果圖

2. 設置節能型式路燈 節省公共照明耗電

高雄市配合執行經濟部能源局「101 年度擴大設置 LED 路燈專案計畫」及「104 年度經濟部能源局補助傳統路燈落日計畫」，大幅降低高雄市能源損耗、降低排碳量，另創造就業機會及培育 LED 相關技術研究人才等潛力。

3. 推動綠屋頂計畫 降低熱島效應

屋頂綠化策略由公部門建築物做起，達到宣導示範效果，並成立技術指導或輔導團進行技術輔導，帶動關聯產業效益如園藝公司轉型為綠屋頂產品供應商及綠屋頂專業設計等新興服務業，另搭配相關政策法令之推行(高雄市綠建築自治條例、都市計畫法高雄市施行細則及推動建築物立體綠化及綠屋頂補助計畫等)，提升轄內綠屋頂覆蓋面積(高醫大空中食藥園，圖 37)。



圖 37、高醫大空中食藥園(2017 年獲綠屋頂補助)

4. 能源用戶訂定節約能源目標，每年節電 1%

經濟部於 2014 年訂定「能源用戶訂定節約能源目標及執行計畫規定」，規定中 800 瓩以上能源用戶 2015-2019 年間，平均每年節電 1%，由中央與地方攜手共推節電。能源用戶應於每年 1 月 31 日前，向中央主管機關申報前一年度節電率，當年度平均年節電率未達百分之一者，應提出說明及改善計畫。

5. 訪查 20 類指定能源用戶符合 3 項節約能源規定

推動主軸涵蓋「節電計畫推動」、「成效獎勵」、「民眾參與」及「用電資訊公開」等四大構面。延續「2015 年智慧節電計畫」所設立之省電 A 咖網站，達到「自己的電自己省」的積極目標，並建立全市民「節約用電、人人有責」的環保意識，透過節電基礎工作持續針對 20 類指定能源用戶針對禁用白熾燈泡、冷氣不外洩、室內冷氣不高於 26°C 等節電宣導及查核(如圖 38)。



圖 38、3 項節約能源規定

6. 教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫

從小落實的扎根教育將影響未來孩子成長的行為舉止，高雄市在低碳永續環境教育方面也要相當重視，高雄市提出環境教育四年中程計畫書(至 2016 年)，利用學校環境教育理念教育下一代，並向外推廣到全市民，以達到節能減碳永續發展目標，預期效益包含：

- (1) 培養都市校園與鄉間校園有關於經濟、社會、政治與生態間，相互關係的意識與關切。
- (2) 提供師生能獲得保護環境或改善環境所需的知識、價值觀、態度、承諾與技能的機會。
- (3) 讓師生自我期許，努力創造個人、群體和社會等，對環境的新行為模式。
- (4) 落實專業分工與合作機制，強化競合關係，配合環境教育法推動提升全市環境教育行動力。

7. 推動公部門節電及節油措施

配合「政府機關及學校節約能源行動計畫」，推動節約用電措施，落實專業化、智慧化節能管理，以符國家節能減碳政策，並進一步而達成市政府機關學校摺節開支。

8. 設置 LED 號誌及公車候車亭 增加節電效益

配合政府節電政策，於候車亭中建置 LED 燈具，截至 2016 年底已建置完成 210 座候車亭；交通號誌燈面採用 LED 燈具，2013 年至 2016 年已建置完成 96 處路口交通號誌。

9. 高雄市-縣市共推住商節電行動

高雄市長期積極推動能源地方治理業務，推出多項措施，改善創造永續生活環境，亦同時提升城市競爭力。呼應國家重大政策，配合中央辦理縣市共推住商節電行動，2018 年起以連續三年的規劃，據 2019 年提送高雄市之縣市共推住商節電行動全程暨第二期計畫中，投入「節電基礎工作」、「設備汰換與智慧用電」、「擴大補助」及「因地制宜」等業務，其目標、預算與效益簡述如下：

(1) 節電基礎工作

預計每期節電 8 萬度，累計全程節電 48 萬度電：

- I. 20 類指定能源用戶稽查：每期 200 家次，全程 600 家次。
- II. 標章標示稽查：每期 50 家次，全程 150 家次。



- III. 志工組織：每期固定開辦志工招募課程，全程共 3 場次以上。
- IV. 節能推廣：估計觸及人數 14 萬(高雄人口 5%)。
- V. 深入研究能源數據，開發網頁視覺化功能。
- VI. 落實高雄市政府能源管理政策推動運作，廣納公民組織能量。
- VII. 建立專業志工制度。

(2) 設備汰換與智慧用電

全程約可節電 192,050,052 度電，約 2016 年高雄市總售電的 1.75% (扣除工業部門)：

- I. 建立專責管理團隊。
- II. 汰換小於 71kW 無風管冷氣。
- III. 汰換辦公室及室內停車場照明設備。
- IV. 針對 51 kW 以上之能源用戶導入能源管理系統。

(3) 擴大補助

2019 年度擴大服務業及家庭補助範圍，全程約可節電 37,395,254 度電，約當 2016 年高雄市總售電的 0.34%(扣除工業部門)：

服務業擴大補助項目包含：

- I. 接風管冷氣汰換
- II. 辦公室老舊 T5 燈具汰換
- III. 電冰箱等項目；

家庭擴大補助項目包含：

- I. 無風管冷氣汰換
- II. 電冰箱。

(4) 因地制宜

以削減尖峰用電及擴大經費節電效益為原則，並兼顧住宅、服務業及機關學校三大部門及型塑節電氛圍，

並框列部分經費照顧弱勢族群，全程所需經費總計約 1 億 8,345 萬元，全程總計自籌約 5,268 萬元併予執行，預計可節電 1,974 萬度電：

I. 住宅部門：補助市民汰換老舊冰箱、插座定時器住宅能效提升計畫、低收入戶照明汰換計畫。

II. 服務業部門：補助服務業增設空氣簾、冰水主機汰換。

III. 機關學校部門：汰換老舊空調、電梯設備。

IV. 型塑節電氛圍：宣導區里節電。

10. 擴建市區公園綠地 推廣全民植樹 營造綠境生活空間

推動辦理本市閒置空地綠美化，改善景觀辦理各項綠美化工程等，並以栽種原生植物為原則，輔以本土化植栽複層栽種，增加碳素固定量，以降低大氣中 CO₂ 含量，現有公園、綠地兒童遊戲場及道路(安全島及行道樹)綠化植栽補植修剪、清潔維護、工程抵觸樹木移植養護、再利用，全市道路、路燈、新開闢公園綠地綠美化、公共設施及景觀改善(如圖 39)。



圖 39、2017 年度鳳山工業區閒置空地設置空品淨化區

11. 補助公私有空地綠美化專案

補助公私有土地執行裸露地綠美化，補助類型包括：污染場址復育與綠化、自行車道、道路綠帶、裸露地綠化、環保公園、校園揚塵改善區等。聘請學者專家三人至五人擔任審查委員審查申請案件進行審查，於每年五月至八月召開審查會議審議並實施現勘。

12. 推廣城市花田計畫 建築物立體綠化

縣市合併後，高雄市將私有空地綠美化機制推展到各行政區，並考量原有縣市差異，訂定因地制宜的地價稅補助機制，由各私人土地地主進行尚未開發空地綠美化作業。

13. 推動社區環境綠美化風貌營造計畫 美化市容

對已設置之社區園藝行，編列 12 萬元補助費用於一般性維護管理之申請，含購買苗木、育苗、教學及社區堆肥場...等所需之工具、材料、行政作業等費用，以持續供應市民領取及各社區植栽需求。

(四) 運輸部門

高雄市以「自行車友善城市」目標，自行車使用方面，包含擴建路網、增設公共自行車租賃系統站點，以及設置停車架等措施建構友善騎乘環境等。自 2012 年起持續增建租賃站，縮短站距方式以便利民眾使用，養成民眾以公共腳踏車作為大眾運輸系統最後一哩接駁運具，進而減少私有運具使用，提升高雄市空氣品質。此外，配合中央持續推動電動車輛免徵牌照稅，並於「高雄市環境管理維護自治條例」明訂 2020 年 12 月 31 日前轄內全面禁用二行程機車。運輸部門架構圖如圖 40 所示。



圖 40、運輸部門架構圖

1. 擴建多元化自行車道路網 推廣低碳運具

自行車道路網方面，配合捷運系統轉乘，市區景觀道路併設自行車道、休閒綠帶及溪流沿岸設置觀光自行車道，高雄市境內自行車道路網全長 1,030 公里，並被美國 CNN 新聞評選為亞洲五大適合騎乘單車城市之一。

2. 增設公共自行車系統站點 擴展服務範圍

2017 年已擴增 C-bike 租賃站至 300 處(如圖 41)，提供 3,800 台 C-bike，2019 年前將再增設 100 站。並於其中 50 處租賃站設有空氣品質微型感測系統，不僅可偵測溫度、濕度、一氧化碳，甚至 PM₁₀、PM_{2.5} 等項目，提供市民更即時、便利的空氣品質資訊，同時完成接駁的最後一哩路。



圖 41、公共腳踏車租賃站

3. 推出公共自行車騎乘優惠措施 提高使用意願

提供公共腳踏車租賃者前 30 分鐘免費措施，並補貼公共腳踏車 30 分鐘內轉捷運（2018 年補助 3 元），捷運 1 小時內轉公共腳踏車第 1 小時免費，以鼓勵短程代步以腳踏車取代機車。

另推動多卡通上線，包括一卡通、遠鑫 HappyCash 卡、悠遊卡及愛金卡，並推出新版 APP 讓民眾方便使用，以優質服務吸引更多民眾使用。

4. 廣設自行車停車架 提供友善騎乘環境

為鼓勵市民朋友多多使用自行車做為代步工具，以及讓自行車能有妥適停放的處所，陸續於本市適當地點普設

自行車停車架，供民眾使用。

5. 提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠

協助高雄捷運公司爭取交通部補助，建置捷運系統 38 個車站全站全閘門多卡通讀卡設備，供一卡通、悠遊卡、愛金卡與有錢卡等四家票證通行使用，創造電子票證無縫轉乘之優質運輸服務。

2018 年與交通部運輸研究所合作推動「交通行動服務 (MaaS) 示範建置計畫」，於 9 月底正式上線銷售月票，目前每月無限暢遊方案使用人數維持約 5 千人，另計程車隊規模仍須再擴大，以加強輔助運具功能，高雄市會持續透過各類電子媒體加強行銷。

6. 提供區域接駁車服務

高雄市公車以層級式公車路網進行規劃，快線公車承擔市區及郊區之交通需求；主幹線、次幹線公車則行駛於市區主要道路，以棋盤式路網提供交通服務；社區公車則以短途、涵蓋率高之特性，深入社區提供交通服務。

主幹線尖峰班距 10~15 分鐘、離峰班距 20~25 分一班，次幹線尖峰班距 15 分鐘一班、離峰班距 20~30 分鐘一班，社區巡迴公車則連結主次幹線，增加公車路網涵蓋率。

另為縮短民眾旅行時間與提高可及性，特以打造「30 分鐘轉運生活圈」，構建二主、四次轉運中心，於市郊區利用社區公車集結公車運量，並透過轉運站轉搭快線公車至市中心區，配合主次幹線公車及捷運與輕軌系統，達成點、線、面之完整綿密公共運輸系統架構。

7. 推動 E 化公車計畫(設智慧型站牌、強化公車動態資訊系統)/提升大眾運輸服務效能及使用比例



高雄市公車動態資訊總使用量 2015 年總計 2 仟萬次，2016 年總計 6 仟 5 百萬次，2017 年總計 8 仟 8 百萬次，2018 年總計 1 億 1 仟萬次，將持續辦理公車動態系統(資料庫管理、應用、維護)、便民查詢系統(包含網頁、行動版 PDA、語音系統、高雄 iBus APP 等)維運與功能擴充、改版提升及優化，提升本市公車動態資訊系統服務水準。

8. 實施高停車費率及機車停放收費

高雄市路邊停車收費範圍原係以完整路段規劃為原則，因現代社會「微型經濟」的發展(如全聯超市及金融機構營業期間等)，使停車需求集中化，時也有上述情形，為解決此一問題，高雄市針對臨停需求高、人潮繁盛之商業區、金融、電信機構、未附設停車空間之小型賣場、大眾運輸場站周邊以及其他人潮特別繁盛地點設置「高費率停車格位」，以落實使用者付費原則、提高停車周轉率。其收費時段為平日 8 點~18 點，收費標準為第 1 小時 50 元、第 2 小時起每小時增加為 100 元(以半小時計費)，其餘時段則恢復原路段費率計收，且高費率停車格不適用任何免費優惠證件。高費率停車格實施後，有效提高停車格位周轉率，且民眾接受度高，未來將持續執行。

此外，為改變機車族使用習慣、發展高雄市成為大眾運輸導向之都市，自 2012 年起陸續於瑞豐夜市、新堀江、高雄火車站、三多商圈及十全商圈等 5 處大眾運輸發達、機車停車需求高之商圈，實施機車停車收費措施，2015 年更擴大於武廟(武廟商圈)及新光(高雄展覽館)及旗山轉運站納入機車收費，總計約 4,339 格，費率為 15 元/次。

9. 推動高雄環狀輕軌捷運建設

為加強大眾運輸系統連結與運用，高雄市規劃建設環狀輕軌，全長 22.1 公里，設置有 37 座候車站。輕軌第一階段(C1~C14)總長度為 8.7 公里，於 2017 年 9 月 26 日通車營運。

目前輕軌二階工程由西向東可區分為四個工區，分別



為：西臨港線、美術館路段（馬卡道路至中華路）、大順路段（大順一、二、三路）、及東臨港線，目前無爭議路段東、西臨港線仍持續施工中；另美術館路段及大順路段等爭議路段，高雄市捷運局為擴大公民參與及蒐集民意，自 2019 年 2 月 28 日至 3 月 24 日共召開五場次公聽說明會。

高雄市捷運局並已敦聘具都市工程、都市土地使用、軌道運輸、鐵道號誌與控制、輕軌捷運、交通規劃、交通工程及財務管理等各領域之府外專家學者共 9 人，成立獨立超然的「高雄環狀輕軌捷運建設第二階段大順路段及美術館路段優化策略」專家學者委員會，交由其進行專業審慎評估，並納入民眾意見，為輕軌二階美術館路段及大順路段後續處置分案作研析。

未來全線通車後，將接軌高捷紅、橘線，完成高雄綠色移動路網一塊重要拼圖，可望改變民眾代步方式。捷運、輕軌與公車搭配的大眾運輸服務，將會是市民朋友動新選擇，有助於改善交通壅塞與減碳。

10. 提供汰換老舊機車新購電動機車補助優惠方案

「高雄市環境管理維護自治條例」明訂 2020 年 12 月 31 日前，高雄市全面禁用二行程機車；對此，本市提供電動車輛加碼補助，並自 2010 年起推展電動機車免費充電站服務，且提供網路 e 化申請服務、進度查詢及建置案件比對查核機制，並持續建構及維護本市電動車輛充電環境網；除編列經費以補助方式鼓勵民眾汰舊換新外，高雄市提高申請便利性，增加民眾購置意願。

11. 汰換老舊柴油渡輪，打造電力渡輪

隨著環保意識的抬頭，綠色交通工具的使用率逐漸增加，高雄市 2016 年改造快樂輪為綠色電力渡輪，並於 2017 年啟用。後續並於 2017 年新建電力渡輪旗福一號(如圖 42，2018 年 2 月完成啟用；2018 年新建旗福二號亦預計於 2018 年年底啟用。





圖 42、電力渡輪旗福一號

12. 公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛

高雄市配合年度預算編列期程，加速汰換高污染公務車運具，降低交通運輸之排碳量，並且減少能源耗損，換購較潔淨能源或是趨近於零排放之新能源車系統，為運輸部門減少碳排放。因此，每年上半年度由各機關學校提報公務車輛先期審查申請資料、編製審核表，並排定申請汰換車輛辦理檢測期程，再依據主計處來函匡列車輛設備經費額度，邀請市府委員召開車輛先期審查作業會議。會後將車輛先期審查作業會議審議結果，提送預算委員會審查，各申請機關學校依據預算委員會決議編列預算，進行購置低碳能源或清潔燃料之公務用車。

13. 引入電動或低碳能源公車 推廣低碳運具

為建構便利低碳運具使用環境，高雄市積極設置電動車免費公共充電站，目前設置 226 個站點。此外，引進國外電池交換系統，於市區各適當地點設置電動機車電池交換系統，供民眾能快速更換電池，以便利性來提高市民使用之意願。初步階段共規劃設置 30 個電池交換站，主要設在捷運沿線公共自行車租賃站旁、工業區。

為順利推動電動公車，並倡導民眾使用大眾運輸交通工具，市政府不定期舉辦各種行銷推廣活動，搭配行銷記者會(如圖 43)、微電影宣傳(上傳 MV)、路線導覽圖、宣傳摺頁手冊、海報製作、宣導品等行銷推廣，吸引民眾多加利用票證系統享優惠票價。轄內電動公車統計已有 95

輛，佔全市 1,010 輛公車 9.4%，為全國電動公車數最多之城市。

14. 電動車輛免徵牌照稅

為達節能減碳之效益，促進電動車產業發展，2017 年 12 月 6 日修正之使用牌照稅法，對完全以電能為動力之電動車輛，免徵使用牌照稅期間延長至 2021 年 12 月 31 日止，因此，高雄市也將持續免徵電動車使用牌照稅，並持續宣導此項租稅獎勵措施。



圖 43、推動綠能公共運輸 節能大躍進

15. 一、二期老舊柴油車汰舊

高雄歷年柴油車汰舊數僅 450~500 輛，近年在市府各項輔導與管制攔檢稽查及中央補貼下，自 2017 年起共汰舊 3,238 輛，為全國第一。高雄市目前仍有 1 萬餘輛的老舊柴油車，中央已提相關低利貸款補貼，希望能吸引更多老舊柴油車的車主進行汰舊。

另為搭配交通部公路總局自 2017 年起推動為期 4 年的「公路公共運輸多元推升計畫」，補助汰換 8 年以上柴油公車(如表 7)，藉以提昇民眾對公共運輸使用意願，減少使用私人運具，進而降低其交通事故的發生。

16. 推動本市高中職新生暨轉學生換發一卡通數位學生證

推動本市 34 所公私立高中職學校新生暨轉學生製(換)

發數位學生證，並鼓勵學生使用數位學生證搭乘綠色運具，落實生活減碳行動。

表 7、近 3 年本市公車汰舊 8 年以上柴油公車後所購置之車輛數

年度 (新車出廠日計算)	電動公車	柴油低地板	無障礙	中型巴士	一般柴油
2018	39	3	1	0	0
2017	16	47	0	1	0
2016	0	43	75	0	1

(五) 農業部門

農業部門方面，主要透過中央與地方協力合作推動畜牧場沼氣再利用、公司夥伴合作執行多項資訊推廣，並利用在地特色推廣在地食材，推動「友善環境農業耕作，確保農業永續發展」、「加強農業資源循環利用」，以及多方推廣在地食材，鼓勵企業採購、輔導餐廳取得綠色餐廳資格，宣導在地食材使用及綠色環保，創造農民與商家的雙贏局勢。此外「提升森林資源吸收效益」，利用高雄市在地特色，打造生態走廊、重視濕地保護，並持續滯洪池與親水空間建置。且與漁民密切配合，持續推動休漁計畫籍漁船漁筏收購、處理計畫以達到「節省燃油能源使用」之目的，農業部門架構圖如圖 44 所示。

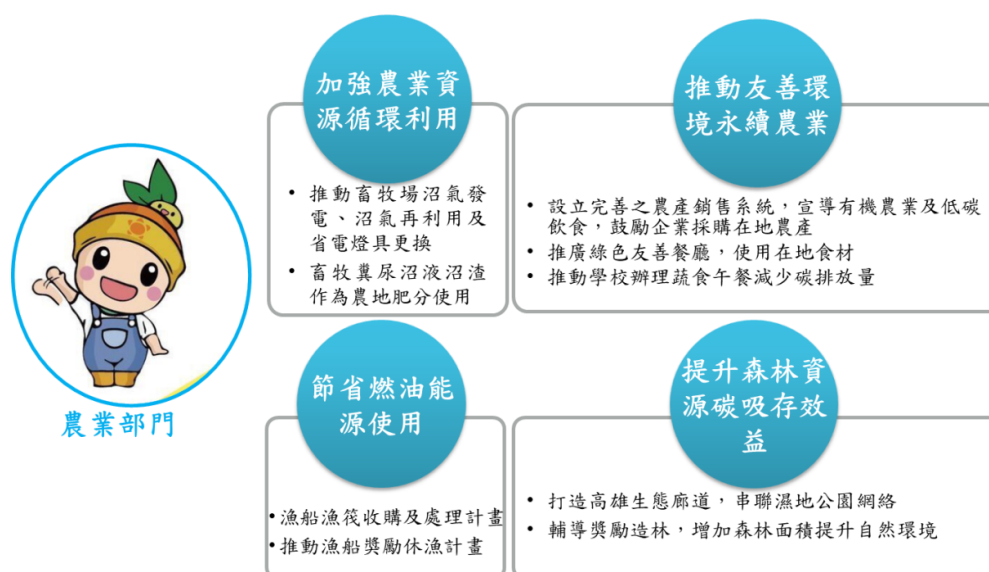


圖 44、農業部門架構圖

1. 設立完善之農產銷售系統 宣導有機農業及低碳飲食

2. 推廣綠色友善餐廳 使用在地食材

全球暖化議題持續受到各界重視及討論，儘管農業對於生活環境上的影響不易量化，但不置可否綠色農業能夠提供許多效益。為響應綠色環保、節能減碳、減少食物里程，並且推廣在地農業及提倡「吃當地、選當季」之健康安全理念，推動高雄市「在地食材計畫」(如圖 45)：

(1) 推動校園食育計畫

(2) 輔導綠色友善餐廳認證

(3) 有機農業宣導活動



圖 45、高雄在地食材地圖

3. 推動學校辦理蔬食午餐減少碳排放量

推動本市所屬學校，辦理蔬食午餐的推動，增加學生食用蔬菜的比率，並以漸進式增加辦理頻率。市府並辦理午餐相關人員教育訓練，增強親師對蔬食午餐的認同，了解蔬食也可以吃得均衡健康，落實蔬食相關教育宣導。

4. 打造高雄生態廊道 串聯溼地公園網絡

濕地除了具備補充地下水、滯洪防災及提供生物棲地環境等功能之外，還能淨化水質與調節微氣候。高雄市近年積極規劃「溼地網絡」，引入「生態廊道」概念，將公園、綠地、生態保護復育區、濕地埤塘加以串連。目前為止，高雄市境內有 21 處濕地公園，貫穿高雄最北邊(楠梓仙溪濕地)到最南端(林園海洋濕地)，總面積超過 1,055 公頃。藉由濕地廊道聯繫，除提供野生動植物隱蔽與安全的棲息與繁殖空間，並成為國際城市進行生物多樣性保育的進步典範，豐富了都會區原本單調的生物相，為城市生態環境保育提供實質助益，並且利用濕地既有的固碳能力來增加城市減碳之能力。打造生態廊道，不僅美化市容、提升生活環境品質及創造觀光遊憩效益，綠色植栽更具有碳匯效果，而生態綠地擴展將有助於城市減碳。

經由市府積極開闢及擴建，2017 年高雄市市民平均每人享受綠地面積比率達 12.06 平方公尺，使市民能擁有休閒去處與享受綠地。此外，市政府也積極推動 10 年百萬植樹計畫，倡導全民參與植樹綠化，找回城市綠地。

高雄市利用全國唯一的地價稅補助及各項相關措施，結合市民推動空品淨化區設置與閒置空地綠美化，營造高雄成為低碳友善綠城市，減少空地髒亂與病媒蚊，改善居住環境景觀，促進環境生態保育，淨化空氣中污染物，又能大幅節省市府公帑支出，創造市府、地主及市民三贏局面。

5. 輔導獎勵造林 增加森林面積提升自然環境

透過辦理植樹節生態宣導活動，提供各單位辦理生態保育活動，並發放苗木；針對十所國小校園和十個社區、商圈對象，透過「高通通」等布偶戲及園藝植栽、花草開運達人，進行巡迴區域宣導。讓種樹、愛樹、珍惜環境的觀念從小紮根，從生活做起，期望讓市民共同參與環境維護以及培養生態保育觀念，並厚植本市森林資源，發揮造林綠化、低碳家園、環境教育、調節氣候、生態環境、水源涵養、淨化空氣及國土保安等永續公益功能。



6. 推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及省電燈具更換

配合中央政策，高雄市致力於提升農民節能減碳措施相關知能，利用畜牧場投資相關污染防治設備或改善環保設施(如圖 46)、畜牧糞尿再利用等工作，減少污染物產生，並藉此降低畜牧產業溫室氣體排放，以符合相關環保法規，提升畜牧業經營環境品質、促進畜牧產業永續發展。



圖 46、推動農漁畜牧設備節能改善

7. 畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用

為減少畜牧業廢水排入河川，削減畜牧業廢水產生之溫室氣體，高雄市積極推動畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用政策，2018 年度目標 19 家，已通過 13 家畜牧業核准使用沼液沼渣，核准總施灌量達 26,178 噸/年，相當於減少使用台肥 5 號 40 公斤 12,216 包，總共減少氧化亞氮 0.485 噸/年排放到空氣中。

8. 漁船漁筏收購及處理計畫

為減少漁船（筏）作業總量，以降低漁撈能力，緩和漁業資源受捕撈壓力，促使漁業資源得以永續利用，履行沿岸國生物資源養護責任，並節省燃油能源的使用及降低二氧化碳排放，農委會自 1991 年起辦理漁船（筏）收購措施，高雄市政府配合執行，以減少作業船隻數量與減碳。

9. 推動漁船獎勵休漁計畫

為兼顧漁民基本生活需求及漁業資源永續利用，加上大陸方面實施伏季休漁已顯現初步成效，農委會自 2002 年起實施獎勵休漁措施，期能藉由獎勵之措施降低漁獲努力量及調整漁業作業型態，有助於減少作業船隻數量與減碳。

(六) 環境部門

高雄市自 1996 年開始力行推展資源回收垃圾減量政策，透過檢討歷年執行成果，因地制宜規劃出更為精進之回收工作，亦進一步深入校園、社區辦理環保先鋒隊、各區隊之資源回收評比；此外，為提供民眾隨手做環保之便利性，並於 2013 年率全國首創設置「自動資源回收機(ARM)」，逐年擴展設置地點，提供民眾有更加便利之回收管道。透過中央與地方協力合作提高污水下水道普及率和推動環保及點制度，創造專屬於高雄市的「碳哥」，宣導低碳永續教育。環境部門架構圖如圖 35 所示。環境部門架構圖如圖 47 所示。

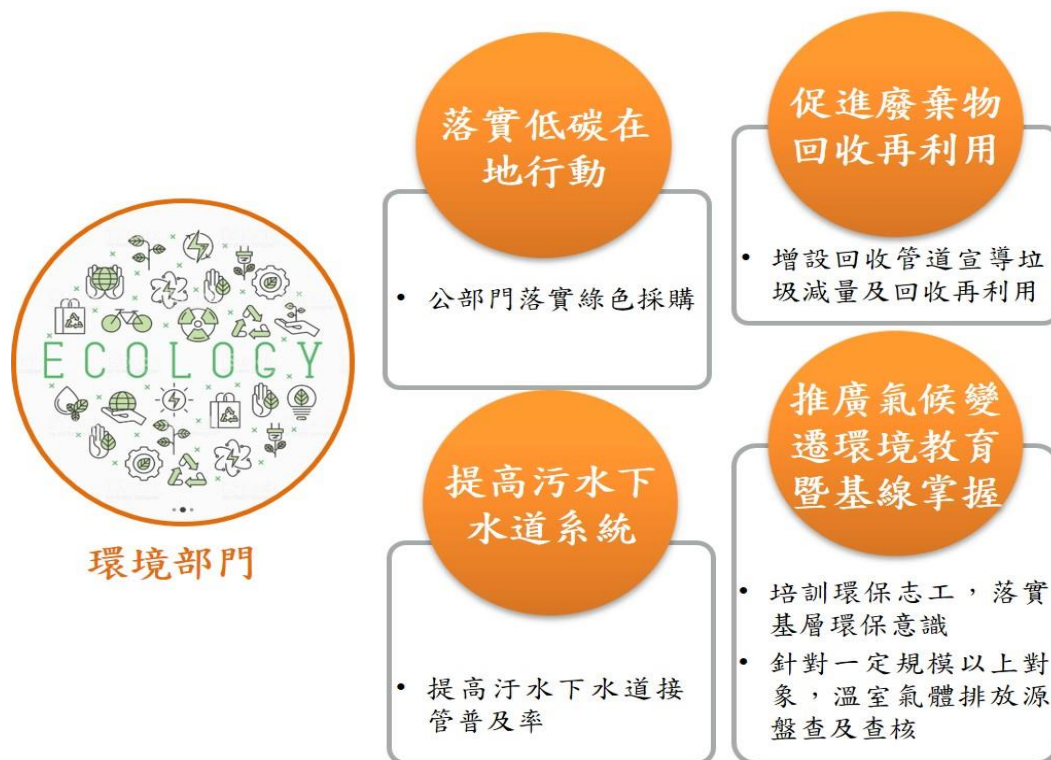


圖 47、環境部門架構圖

1. 公部門落實綠色採購

為倡導綠色消費，節省能資源並讓全民享有健康安全的生活環境，自 2002 年起配合中央推動本市各機關、單位優先採購綠色環保產品，購買符合「低污染、省資源、可回收」之環保標章產品。

2. 提高污水下水道接管普及率

為打造優質、宜居的友善城市，自 1980 年起興建污水處理廠，埋設污水管線，1997 年起陸續推動污水下水道用戶接管，接管率從 3.91% 大幅提升至 2016 年底 39.11%。

3. 增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用

加強源頭減量、資源回收措施，減少家戶排出廢棄物提升資源回收量，促進資源循環再利用。高雄市為提供市民便利及創新回收管道(如圖 48)，逐步建立自動化回收服務，於 2013 年時設置全台首座自動資源回收機(ARM)，透過機器自動壓縮，減少回收物體積，以擴大資源回收工作，推行至今已設置共計 31 座。另結合捷運一卡通回收加值服務，將資源回收工作與大眾運輸系統相結合，多加利用一卡通搭乘公共運輸系統，減少空氣污染，並為環境的綠美化盡一己之力，共同建立高雄市宜居城市形象。此不僅有效降低宣導品支出成本，更能間接鼓勵、提高民眾搭乘大眾捷運、輕軌運輸系統之習慣，達成資源回收率、大眾運輸系統使用率之提升，進而節能減碳及減少移動污染源排放之多重目標。



圖 48、多元化的回收管道及宣導作為

4. 鼓勵綠色消費 宣導節能簡樸生活習慣

輔導民間企業與團體實施綠色採購、擴大綠色採購能量；另一方面亦積極宣導綠色消費觀念，建立民眾消費時購買環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章等綠色商品的觀念(如圖 49)。



圖 49、環境悠遊闖關趣

5. 培訓環保志工 落實基層環保意識

透過政府的主導、民間的配合支持及民眾的踴躍參與，環保志工服務的推動已有不錯的成效。藉由運用環保志(義)工人力資源，協助宣導節能減碳議題；另增設節能減碳相關課程，以特殊訓練來強化志工知能(如圖 50)，將理念推廣至民眾，善用民間資源發揮戰力，來提升市民落實低碳生活之重要觀念。



圖 50、環境教育訓練

6. 針對一定規模以上對象，溫室氣體排放源盤查及查核

應盤查登錄之溫室氣體排放源於每年 8 月底完成登錄作業，市政府落實查核機制，針對放源進行線上系統勾稽及現場查核作業，以確實掌握排放源排放量及申報狀況。

表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(1/4)

部門	推動方案	行動方案	執行措施或實施計畫	推動機關	協力機關	指標定義	執行目標	經費合計(萬元)
能源	發展再生能源，提高再生能源併網占比，建構再生能源友善發展環境，並協助發展具地方特色之低碳智慧城市，鼓勵有助區域供需均衡之分散式電源設置，促進再生能源加速發展	擴大再生能源設置	再生能源推廣	經發局 工務局	工務局 經發局	太陽能發電板設備登記設置容量	218MWp	1,748
製造	輔導產業轉型為綠色低碳企業，並發展綠能產業，以提升產品之國際競爭力	輔導產業整合能資源與廢棄物再利用，建立生態化產業體系，達成區域能源供需均衡，提升整體能資源運用效能	擴大推動工業區能資源整合	環保局	經發局	工業區蒸汽鏈結總增量	900 萬公噸	-
			推動工業區環境循環再利用	環保局		工業區廢棄物循環再利用總增量	190 萬公噸	-
		推動能源密集產業轉型，導入最佳可行技術，鼓勵製程改善與設備汰舊換新	高排碳產業綠色轉型(如高雄煉油廠遷廠)	經發局		以研發專區成立、人才培育與在地企業合作模式來帶動高雄循環經濟發展		500
		推動工業部門低碳燃料替代，促使業者改用清潔燃料	事業單位(工業)汰換燃油鍋爐或採用低碳燃料	環保局		減少燃料油	5.5 萬公秉	1,250
	建立完善溫室氣體減量誘因，加強推動產業執行溫室氣體排放減量之措施	評估產業減碳潛力及成本，考量成本效益兼顧產業減碳與競爭力	制定工業部門溫室氣體管制自治條例	環保局		輔導參與自主管理計畫	15 家	18
		推動產業節能減碳技術輔導，降低溫室氣體排放密集度	成立「工業節能減碳技術輔導團」	環保局		輔導家數	15 家	220
		推動開發減量額度/碳標籤產品	開發減量額度/碳標籤產品	環保局		輔導事業單位開發減量額度/碳標籤產品	3 件	125
建立民眾永續消費習慣，促使產業調整為永續生產製程	推動企業實施綠色低碳供應鏈管理，揭露供應鏈減碳成果	公私跨部門溫室氣體合作減量	環保局		汰換累積節電量	750 千度	4	



表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(2/4)

部門	推動方案	行動方案	執行措施或實施計畫	推動機關	協力機關	指標定義	執行目標	經費合計(萬元)
運輸	發展公共運輸系統，加強運輸需求管理	公路公共運輸運量提升	提供區域接駁車服務	交通局		公車系統年搭乘人次	17,393 萬人	297,135
			推動 E 化公車計畫(設智慧型站牌、強化公車動態資訊系統)提升大眾運輸服務效能及使用比例	交通局				2,811
		提升捷運運量	推動高雄環狀輕軌捷運建設	捷運局		搭乘人次	967 萬人	709,818.3
			推動本市高中職新生暨轉學生換發一卡通數位學生證	教育局		配合相關策略，提升搭乘量		604.67
		提升公共運輸無縫轉乘服務	推出公共自行車騎乘優惠措施 提高使用意願	環保局		公共腳踏車租用增加人次	740 萬人次	164.25
			提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠	交通局	捷運公司	捷運搭乘人次	2,316 萬人次	-
	建構綠色運輸網絡，推廣低碳運具使用，建置綠色運具導向之交通環境	電動運具推廣	汰換老舊柴油渡輪，打造電力渡輪	交通局		電力渡輪輛數	2 艘	5,500
			公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛	行政暨國際處	各局處	公務車年度汰換低污染性車輛數	39 輛	2,127.8
			引入電動或低碳能源公車 推廣低碳運具	交通局		電動公車累積輛	216 輛	31,984.92
			配合電動車輛牌照稅減免辦法	財政局		電動車增加輛數	27 輛	-
		地方政府因地制宜建置綠色運具導向交通環境	增設公共自行車系統站點 擴展服務範圍	環保局		公共腳踏車租用品年增加時數	363 萬小時	7,273.11
			實施高停車費率及機車停放收費	交通局		配合 4-6 及 4-8 策略提高搭乘人次		50.4
	提升運輸系統及運具能源使用效率	地方政府因地制宜建置綠色運具導向交通環境	擴建多元化自行車道路網 推廣低碳運具	工務局		自行車友善車道達公里	1,070 公里	6,122
			廣設自行車停車架 提供友善騎乘環境	交通局		配合 4-1 策略		225
		汰換老舊車輛	提供汰換老舊機車新購電動機車補助優惠方案	環保局		電動二輪車累積增加輛數	6,000 輛	20,770.1
			一、二期老舊柴油車汰舊	環保局	交通局	汰換老舊大型柴油車數量	3,984 輛	51,431



表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(3/4)

部門	推動方案	行動方案	執行措施或實施計畫	推動機關	協力機關	指標定義	執行目標	經費合計(萬元)
住商	強化建築節能法規	新建建築能效提升	施行綠建築自治條例 營造城市綠建築環境	工務局		再生能源容量及節能燈具瓦數	4.91KWp 及 55,500 瓦數	800
	新建建築能效提升	推廣綠建築	推動綠屋頂計畫 降低熱島效應	工務局	都發局	綠化面積增加	1.8 萬 M ²	700
	推動新舊建築減量措施	服務業強制性管制措施	能源用戶訂定節約能源目標，每年節電 1%	經發局		配合中央政府宣導	-	
			訪查 20 類指定能源用戶符合 3 項節約能源規定	經發局		配合中央政府定期至用戶查核	19	
		推動公部門節電及節油措施	經發局、行政暨國際處	各局處	配合「政府機關及學校節約能源行動計畫(2016-2019)」	-		
		特定對象輔導措施	教育部補助地方政府辦理環境教育輔導小組計畫	教育局		持續推動各級學校符合永續理念之校園節能降溫措施	140.18	
	建構低碳城市生活圈	推動服務業自主減碳	設置節能型式路燈 節省公共照明耗電	工務局		汰換 LED 路燈	5,000 盞數	2,400
	既有建築獎勵措施	獎勵補助	高雄市-縣市共推住商節電行動	經發局		節省住商用電量	2%(2016 年為基準)	85,346.55
	提升建築能源效率	既有建築減量管理	設置 LED 號誌及公車候車亭 增加節電效益	交通局		每年設置 20 處路口交通號誌	4,914	
	建構低碳城市生活圈	推動服務業自主減碳	擴建市區公園綠地 推廣全民植樹 營造綠境生活空間	工務局		公園綠地面積增加量	28 公頃	38,196.4
			補助公私有空地綠美化專案	環保局		淨化區綠地面積增加量	3.5 公頃	2,000
			推廣城市花田計畫	工務局		閒置空地及私有空地綠美化面積增加量	24 公頃	1,068
			推動社區環境綠美化風貌營造計畫 美化市容	都發局		植栽苗木累積量	1,050 株	72
		鼓勵綠色消費 宣導節能簡樸生活習慣	環保局		住商部門年度燃料節省量(油)	1,500 公乘	960.8	



表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(4/4)

部門	推動方案	行動方案	執行措施或實施計畫	推動機關	協力機關	指標定義	執行目標	經費合計(萬元)
環境	建立便於民眾取得氣候變遷相關資訊管道，提供獎勵或補助措施，促進全民行為改變及落實低碳在地行動	辦理溫室氣體減量推動績效單位獎勵措施	公部門落實綠色採購	各局處	環保局	當年度機關綠色採購比例	94.5%	-
	提高全國污水下水道接管普及率及污水處理率；增加全國公共污水處理廠甲烷回收處理利用設施	賡續污水下水道系統建設	提高污水下水道接管普及率	水利局		污水下水道接管提高率(%)	3.02%	567,763.34
	建立循環型生產與生活方式，促進廢棄物資源回收與再利用	加強資源回收及提升回收率	增設回收管道，宣導垃圾減量及回收再利用	環保局	教育局	全市垃圾清運量之每年減少量	185,756 噸	16,945
	結合地方政府及民間量能推廣氣候變遷環境教育	結合地方政府、大專校院及民間量能推廣氣候變遷環境教育。	培訓環保志工 落實基層環保意識	環保局		訓練課程每年場次/小時/人次	45 場次、600 小時、6,000 人次	555
	溫室氣體排放源之排放基線資料掌握	實施溫室氣體公告排放源排放量盤查及查核，並辦理溫室氣體認證機構及許可之查驗機構管理事宜，確保溫室氣體排放量或減量數據正確性。	針對一定規模以上對象，溫室氣體排放源盤查及查核	環保局		溫室氣體排放源盤查及查核率	100%	49.5
農業	推動友善環境農業耕作，確保農業永續發展	有機與友善環境耕作計畫	設立完善之農產銷售系統 宣導有機農業及低碳飲食 鼓勵企業採購在地農產	農業局		在地食材供給累積量	45,000 公斤	855
			推廣綠色友善餐廳 使用在地食材	農業局				
			推動學校辦理蔬食午餐減少碳排放量	教育局		午餐供應蔬食總次數	8,169,872 人餐	78.82
	健全森林資源管理，厚植森林資源，提升森林碳吸存效益	造林、加強森林經營	打造高雄生態廊道 串聯溼地公園網絡	工務局		溼地面積增加量	279 公頃	651.95
			輔導獎勵造林 增加森林面積提升自然環境	農業局		植栽苗木增加量	15,000 株	177.2
	加強農業資源循環利用	推廣畜牧場沼氣再利用(發電)計畫	推動畜牧場沼氣發電、沼氣再利用及省電燈具更換	農業局		輔導總家數	18 家	1,354
			畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用	環保局	農業局	減少化學肥料施用量	2,500 包	227
利用減少漁船筏總量及增加停航天數，以節省燃油能源使用	漁船漁筏收購及處理計畫	漁船漁筏收購及處理計畫	海洋局		漁船收購船數	18 艘	588.96	
		獎勵休漁計畫	推動漁船獎勵休漁計畫	海洋局		減少作業船隻數量	3,000 艘	1,389.71

