

溫室氣體管制執行方案 核定本



 高雄市政府

中華民國 108 年 05 月



目錄

序言.....	1
壹、高雄市背景資料分析.....	3
一、地理背景.....	3
二、氣候.....	4
三、空氣品質長期趨勢.....	5
四、人口背景分析.....	7
五、產業發展與經濟成長.....	8
六、交通背景分析.....	12
七、用油使用分析.....	13
八、用電特性分析.....	14
九、溫室氣體排放量分析.....	16
十、高雄市迄今推動情形.....	18
貳、方案目標.....	34
一、質性目標.....	34
二、量化目標.....	35
參、推動期程.....	38
肆、推動策略.....	38
一、推動說明.....	38
二、策略說明.....	39
伍、預期減量效益.....	69
陸、管考推動機制.....	69



表目錄

表 1、高雄市歷年戶數及人口統計(2005-2017 年).....	7
表 2、高雄市近十年工廠、公司及商業登記家數.....	10
表 3、高雄市各產業歷年營業額統計	11
表 4、高雄市 2005-2017 年售油量及加油站數彙整表.....	14
表 5、2017 年高雄市各部門售電量	16
表 6、高雄市政府辦理相關永續暨減量專家研商會議.....	22
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.....	58
表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(1/4)	65
表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(2/4)	66
表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(3/4)	67
表 8、高雄市 2018 年~2020 年溫室氣體執行目標及預算(4/4)	68



圖目錄

圖 1、高雄市地理圖	4
圖 2、高雄測站溫度距平年際變化圖	5
圖 3、高雄歷年空氣品質變化圖	6
圖 4、高雄歷年空氣品質變化圖	6
圖 5、高雄市人口數與人口密度逐年變化.....	8
圖 6、高雄市戶口數與戶數密度逐年變化.....	8
圖 7、高雄市產業特性分析圖	9
圖 8、高雄市轄內工廠登記行業別統計.....	10
圖 9、高雄市各產業年銷售額排名及成長趨勢圖.....	12
圖 10、高雄市各類車輛數分析圖	13
圖 11、高雄市近 5 年售電量情形	15
圖 12、高雄市 2017 年售電比例	15
圖 13、高雄市近十年溫室氣體排放趨勢圖.....	18
圖 14、永續發展暨氣候變遷調適會組織架構.....	21
圖 15、高雄市溫室氣體減量目標	21
圖 16、歷次永續暨減量專家研商會議	23
圖 17、各縣市申設案件比較圖	25
圖 18、高雄市不同綠能類型之光電建設.....	25



圖目錄

圖 19、空氣品質改善策略架構圖	27
圖 20、環保碳哥超人.....	28
圖 21、高雄 21 處濕地圖	29
圖 22、高雄市水系藍帶及生態綠網	29
圖 23、高雄市歷年公共腳踏車每季使用人次與減碳量圖	31
圖 24、高雄市近 4 年汰換二行車及新增電動機車之數量	31
圖 25、ICLEI 生態交通全球盛典暨主席延任大會.....	31
圖 26、高雄市參與國際會議大事紀	33
圖 27、高雄市近期參國際會議成果	33
圖 28、中華民國 INDC 溫室氣體減量情境目標示意圖	37
圖 29、高雄市溫室氣體管制執行方案架構圖	38
圖 30、能源部門架構圖	39
圖 31、百座世運太陽光電之執行組織圖.....	40
圖 32、製造部門架構圖	41
圖 33、2018 年度高雄市節能技術輔導團成員	43
圖 34、公私跨部門溫室氣體合作減量頒獎典禮.....	44
圖 35、住商部門架構圖	45
圖 36、高雄厝住戶景觀陽台綠化成果圖.....	46



圖目錄

圖 37、高醫大空中食藥園(2017 年獲綠屋頂補助).....	46
圖 38、3 項節約能源規定	47
圖 39、2017 年度鳳山工業區閒置空地設置空品淨化區	50
圖 40、運輸部門架構圖	51
圖 41、公共腳踏車租賃站	52
圖 42、電力渡輪旗福一號	56
圖 43、推動綠能公共運輸 節能大躍進.....	57
圖 44、農業部門架構圖	58
圖 45、高雄在地食材地圖	59
圖 46、推動農漁畜牧設備節能改善	61
圖 47、環境部門架構圖	62
圖 48、多元化的回收管道及宣導作為	63
圖 49、環境悠遊闖關趣	64
圖 50、環境教育訓練.....	64
圖 51、減量策略管考流程圖	70



序言

聯合國氣候變化綱要公約（UNFCCC）在 2015 年 12 月 12 日通過本世紀在氣候變遷上最為重要的「巴黎協定」(Paris Agreement) 最終草案。協定內容中，首度納入「非締約方利害關係人」的參與，明確肯定城市與次國家層級政府在氣候行動的重要角色，讓城市有機會以更實質的方式參與全球減量行動。而我國亦於 2015 年 7 月 1 日正式公布施行「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)，顯示出我國推動因應氣候變遷行動之決心，該法案除將中央各部會之減量權責分工明確化外，亦規劃各界參與及分層推動之機制，並規範由中央主管機關行政院環境保護署擬訂國家因應氣候變遷行動綱領及溫室氣體減量推動方案，而中央各目的事業主管機關依據前項推動方案訂定其所屬部門溫室氣體排放管制行動方案，而地方政府在依據前二項中央所擬定之方案內容，完成修訂縣市溫室氣體管制執行方案，共同落實執行減碳及調適工作。

高雄市身為全國第一大工業城市，在面對未來城市間競爭及自身永續經營，如何降低本市溫室氣體排放量及減緩氣候變遷衝擊，朝向低碳城市邁進，促進自然環境與經濟和諧永續發展，提昇市民樂活健康的生活品質為首要課題。有鑑於此，2010 年高雄市便提出溫室氣體減量目標，成為本市各機關之重點推動工作。並於 2013 年起完成訂定為期 8 年之溫室氣體減量推動策略，持續以滾動式檢討進行推動並建立管考機制，定期檢討各項減量措施執行狀況及調整策略實施內容，今依據溫管法第 15 條規定，訂定第一階段「溫室氣體管制執行方案」(以下簡稱執行方案)。



高雄市面對氣候極端



面臨資源短缺



重工業發展，工廠煙囪林立



生活形態，交通壅擠



翻轉高雄之旅~展開積極行動~

邁向高雄、幸福、宜居城市



壹、高雄市背景資料分析

高雄市為我國第二個直轄市，位於臺灣本島西南部，於 2010 年 12 月 25 日由原高雄市部分與原高雄縣合併成為大高雄都。高雄市因擁有高雄港，原料進口便利，特許設立了許多工業區。高雄市自 19 世紀末開港，舊稱「打狗」，日治時代發展為港埠城市與軍事要地，有「港都」之稱，並在 20 世紀中葉後成為臺灣南部政治、經濟及交通中樞。

為實現「山海永續、幸福高雄」的願景，逐步落實區域發展計畫，以最快的速度，優先實現「高高平」的承諾。不僅在城市競爭力、公共建設、社會福利、教育、文化、觀光等面向，屢獲媒體及國內外各獎項的肯定，更以實際的行動，帶動城市轉變，持續推動城市轉型，讓高雄成為幸福宜居的城市，能夠發揮地方特色、與國際接軌，成為世界級港灣都會，讓「最愛生活在高雄」，成為高雄市民的共同感受。以下就針對高雄市基本資料進行說明。

一、地理背景

高雄市整體行政區總面積約 2,951.8524 平方公里，東起桃源區與花蓮縣、台東縣相鄰，西至台灣海峽，南為林園區與屏東縣接壤，並納管南海上的東沙島及南沙太平島，北為桃源區玉山山頂，毗鄰嘉義與台南。本市轄內共有 38 個行政區，891 個里，本市極東及極北端為桃源區、極南端為林園區、極西端為茄萣區。高雄市具備海岸、都會、郊區、山區，其各區之特性說明如下，另高雄市早期係以重工業作為經濟發展，現有 14 個工業區(含加工區)，其地理位置如圖 1 所示：

(一)海岸：商港與漁業地區

(二)都會：人口與工商密集地區

(三)郊區：農業與觀光遊憩地區

(四)山區：國家公園、自然資源保護區、原住民部落地區





圖 1、高雄市地理圖

二、氣候

高雄市因其特殊的地理位置，為東亞少數擁有熱帶性氣候的地區，亦是東亞地區氣候分類上唯一被歸類為熱帶氣候的大型城市。根據中央氣象局統計 1981-2010 年的資料顯示，高雄市年平均溫度在 25°C 左右；最低溫出現在一月份，平均為 19.3°C ，最高溫則是出現在七月份，平均為 29.2°C 。全日照時數高達 2,212 小時為全台之冠，平均每天日照時數達到 6 小時，故高雄市有陽光之都稱號。

受全球暖化影響，高雄市的熱季提早至三月中開始，冬季也逐漸變得越來越溫暖，近五年每日平均日照時數均高於氣候平均值，增加約 194 小時，且本市極端最高溫為 37.6°C ，極端最低溫為 7.0°C ，從 1932-2014 年高雄測站溫度距平年際變化圖可以發現(如圖 2)，年均溫呈現逐年上升之趨勢，且 2006 年最高溫度上升幅度達 1.96°C ，為近年上升幅度之最。

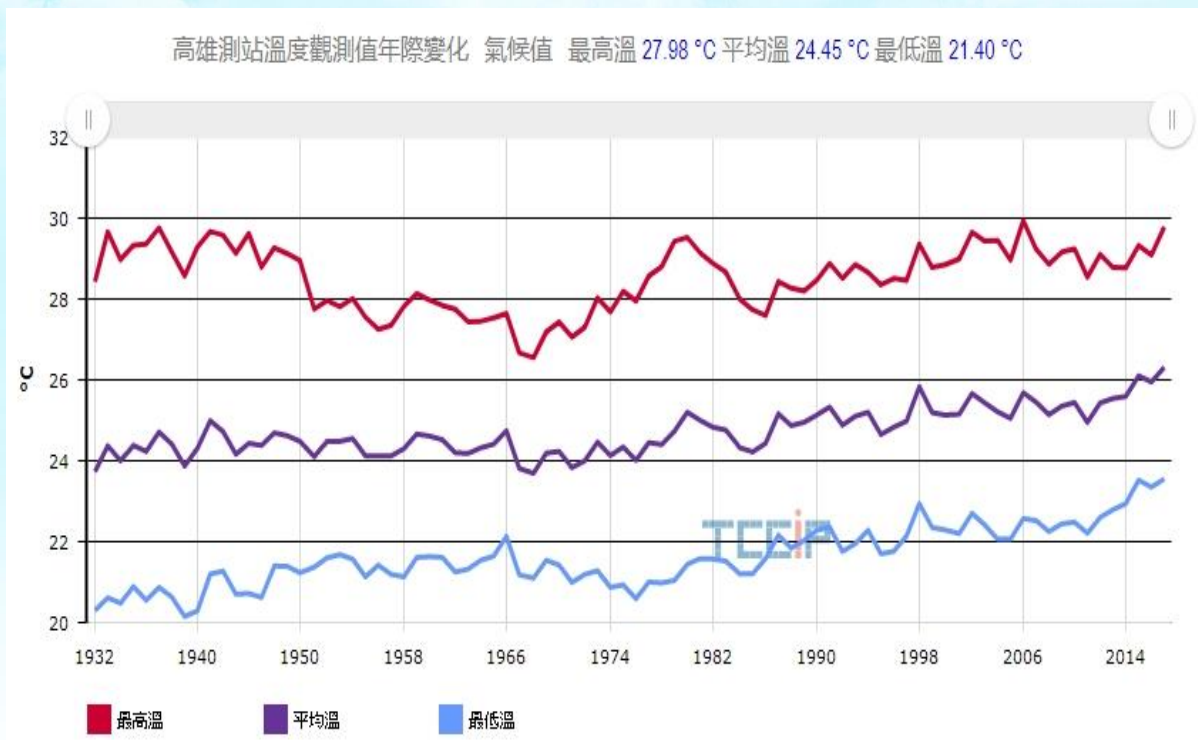


圖 2、高雄測站溫度距平年際變化圖

三、空氣品質長期趨勢

高雄市主要空氣污染物包含 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 ，在市府長期努力下，各空氣污染物皆呈現下降趨勢，其中 PM_{10} 與 O_3 已連續四年符合空氣品質標準， $PM_{2.5}$ 年平均值及日平均亦有所改善；由於 O_3 已連續 4 年符合空品標準，擬規劃明年公告為二級防制區，歷年空氣品質變化如圖 3 所示。

中央針對高雄市之 $PM_{2.5}$ 紅色警戒站日數訂有目標，以 2015 年為基準(288 站日)，2017 年要減少 20%(230 站日)、2018 年減少 30%(202 站日)、2019 年要減少 50%(144 站日)。

2017 年高雄市紅色警戒站日數為 214 站日，已達成中央設定目標(低於 230 站日)，2018 年統計至 11 月 18 日僅有 107 站日，遠低於年度目標(202 站日)，紅害站日逐年改善如圖 4 所示。

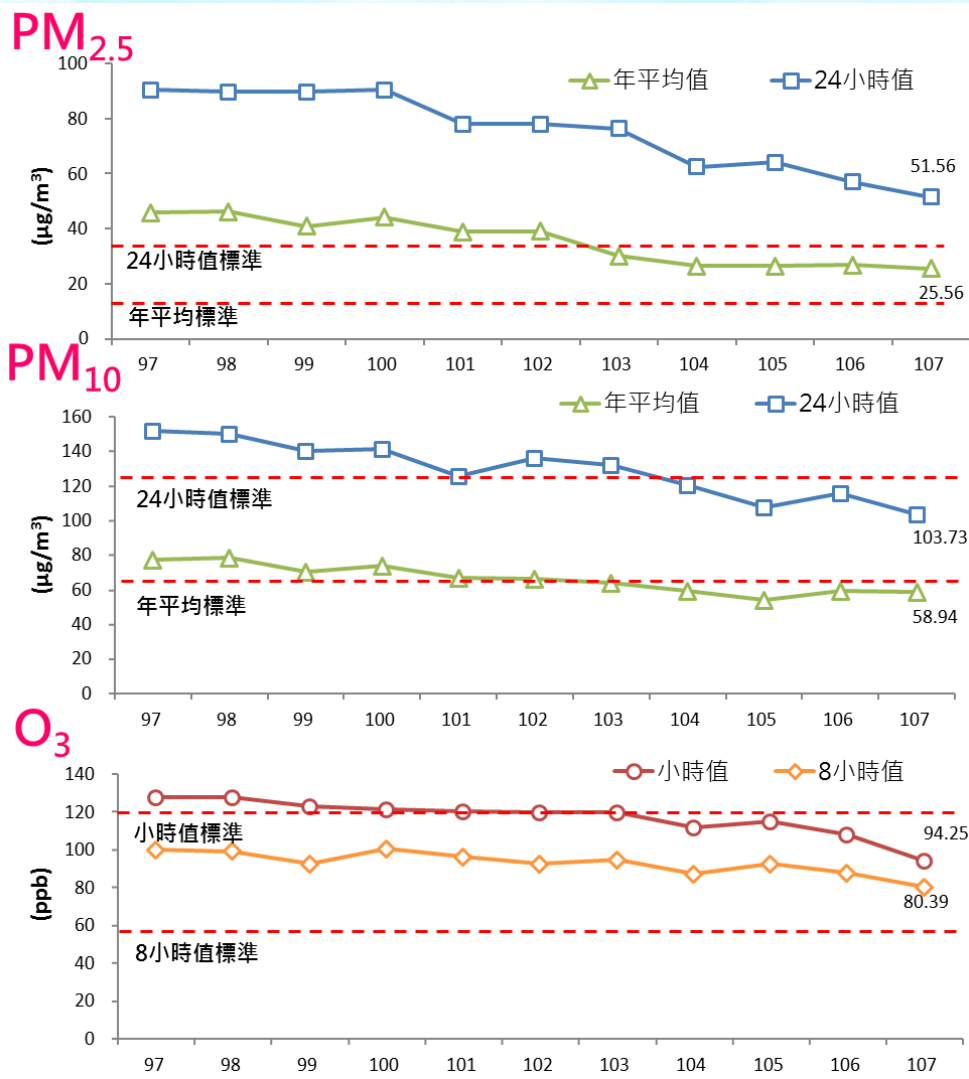


圖 3、高雄歷年空氣品質變化圖

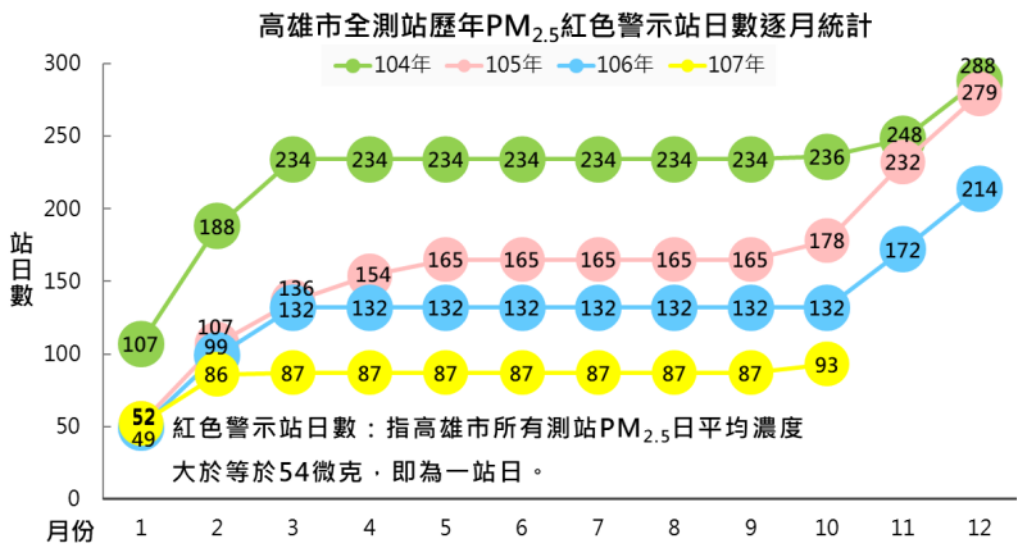


圖 4、高雄歷年空氣品質變化圖

四、人口背景分析

依據高雄市政府民政局 2017 年人口統計資料，高雄市家戶數為 1,092,219 戶，總人口數為 2,776,912 人，於直轄市六都之中位居第三，其中男性 1,375,515 人及女性 1,401,397 人，人口密度 940.74 人/平方公里。在人口成長率方面，自縣市合併以來呈現逐年下降趨勢，歷年變化如圖 5 所示。

高雄市歷年人口統計如表 1 所示，從戶數及人口數來看，自 2005 年開始皆呈現增長之趨勢，至 2013 年達到高峰，並於 2014 年時人口數開始減少，但戶數卻略為上升，且家庭戶量(人/戶)亦由 2005 年 2.9 人/戶減至 2014 年 2.61 人/戶，由逐年變化情形顯示高雄市家庭規模逐漸縮小(如圖 6)。

表 1、高雄市歷年戶數及人口統計(2005-2017 年)

年份	人口數 (千人)	人口密度 (人/Km ²)	戶數 (千家)	戶數密度 (家/Km ²)	家庭戶量 (人/戶)	土地 面積 (Km ²)
2005	2,753	934.57	949.121	322.14	2.90	2,946.27
2006	2,760	936.84	961.640	326.39	2.87	2,946.27
2007	2,765	938.43	975.906	331.23	2.83	2,946.27
2008	2,769	939.85	991.717	336.60	2.79	2,946.27
2009	2,771	940.47	1,007.757	342.05	2.75	2,946.27
2010	2,773	941.35	1,022.493	347.05	2.71	2,946.27
2011	2,774	941.26	1,035.012	351.13	2.68	2,947.62
2012	2,779	942.68	1,046.588	355.06	2.66	2,947.62
2013	2,780	943.09	1,056.421	358.40	2.63	2,947.62
2014	2,779	942.79	1,064.667	361.20	2.61	2,947.62
2015	2,779	941.44	1,072.939	363.48	2.59	2,951.85
2016	2,779	941.57	1,081.467	366.37	2.57	2,951.85
2017	2,777	940.74	1,092.219	370.01	2.54	2,951.85



資料來源：內政部統計處

圖 5、高雄市人口數與人口密度逐年變化



圖 6、高雄市戶口數與戶數密度逐年變化

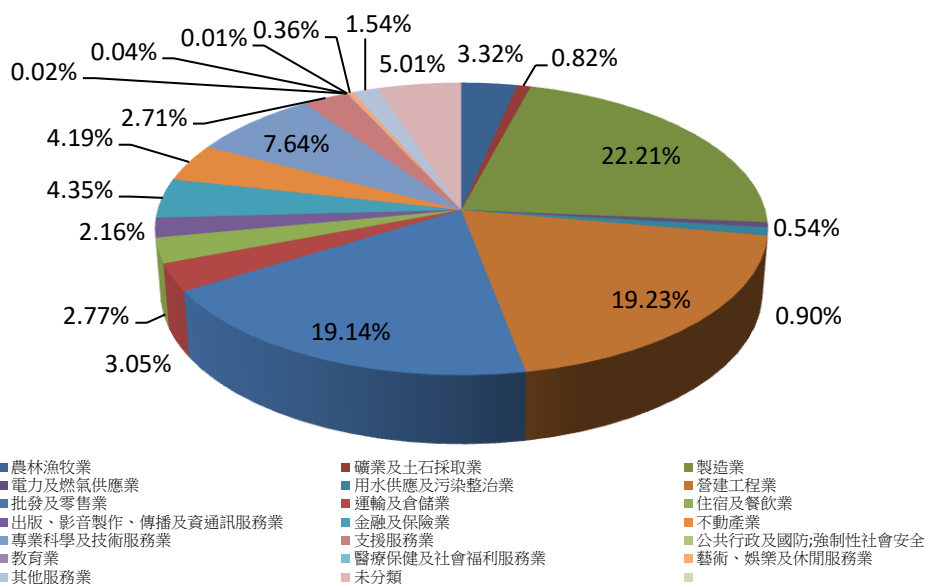
五、產業發展與經濟成長

高雄市為國內工業發展之重要城市，近年工商業持續發達，仍是本市經濟重心。依本市主計處統計，自 2008 年起工商登記家數逐年增加，至 2017 年底商業登記達 118,319 家，與 2016 年相比，增加 1,841 家。分析高雄市產業特性，以製造業 19,129 家最多(佔 22.21%)，其次為營造業 16,566(佔 19.23%)及批發及零售業 16,485 家(佔 19.14%)(如圖 7)。

高雄市之工廠、商業、公司數量及資本額呈現逐年上升之趨勢(如表 2)，顯示高雄市之商業活動持續活絡發展，故在減量之規劃上，將針對其相對帶來的排放增量予以納入關注。

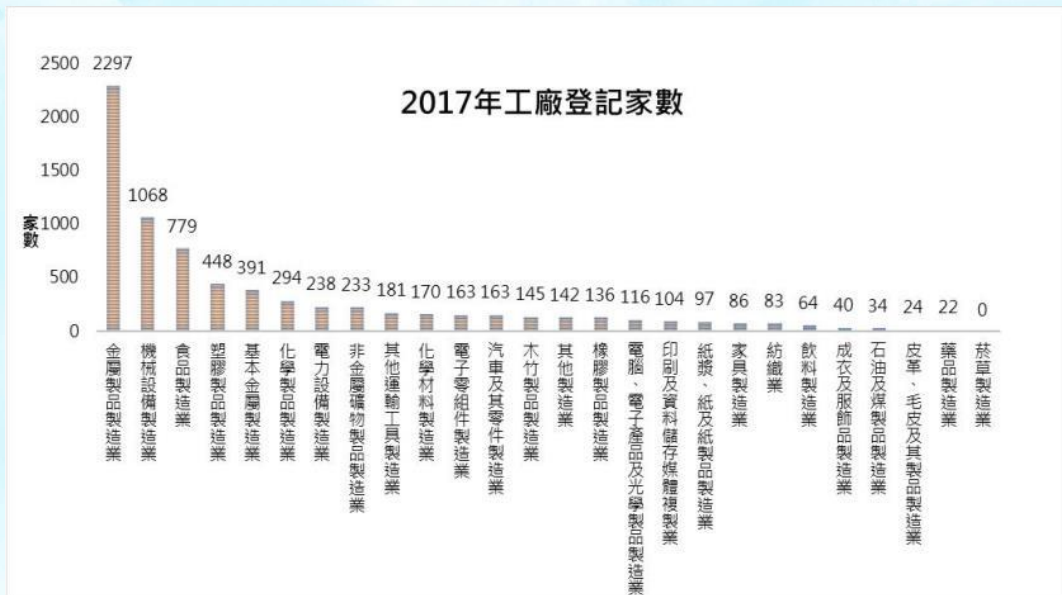
截至 2017 年 12 月高雄市轄內工廠登記家數以金屬製品製造業 2,297 家次為主要行業別(約佔總家數 31%)，其次為機械設備製造業共 1,068 家次(佔總家數 14%)，第三大類為食品製造業計 779 家(佔總家數 10%)，其餘行業別所佔比例皆不足總家數 10%(如圖 8)。

高雄市近 10 年營利事業銷售概況大致呈逐年成長的趨勢，近 10 年營業額統計整理如表 3 所示。受國際金融海嘯衝擊，2009 年營利事業銷售額較 2008 年下滑，大幅減少 18.96%，2010 年因全球景氣復甦、貿易活絡、民眾消費情形較佳，自 2011 年起營利事業銷售概況反彈並逐年成長。2017 年全年高雄市營利事業銷售額為 43,402.04 億元，其中以製造業為最大宗，其次為批發及零售業，營業額分別為 19,761.34 億元與 15,398.32 億元，第三為營造業，營業額達 2,595.68 億元(如表 3 及圖 9)。



資料來源：高雄市政府主計處

圖 7、高雄市產業特性分析圖



資料來源：高雄市政府主計處

圖 8、高雄市轄內工廠登記行業別統計

表 2、高雄市近十年工廠、公司及商業登記家數

年別	工廠登記數(家)	商業登記家數(家)	公司登記家數與資本額	
			家數(家)	登記資本額(百萬元)
2005	6,231	101,240	73,797	1,358,918
2006	6,375	102,996	74,454	1,375,997
2007	6,507	103,045	74,121	1,405,912
2008	6,572	103,276	71,725	1,438,337
2009	6,499	104,016	72,185	1,464,662
2010	6,446	105,435	73,442	1,488,371
2011	6,492	106,738	75,078	1,542,804
2012	6,827	107,752	76,597	1,627,053
2013	6,834	109,588	78,017	1,664,376
2014	7,045	110,289	79,793	1,717,750
2015	6,492	111,181	81,762	1,777,053
2016	7,258	116,478	83,777	2,014,224
2017	7,510	118,319	86,144	2,045,577

資料來源：高雄市政府主計處。

表 3、高雄市各產業歷年營業額統計

行業別	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
農、林、漁、牧業	60.40	58.14	66.70	69.50	77.52	96.47	99.81	87.22	83.43	91.83
礦業及土石採取業	72.12	69.61	77.17	56.65	48.51	52.69	49.69	44.99	52.03	48.52
製造業	17,509.11	13,158.47	17,607.48	18,789.48	17,637.53	17,511.82	18,149.68	16,460.07	17,279.35	19,761.34
用水供應及污染整治業	324.59	287.58	344.79	366.29	371.27	389.79	378.35	359.33	360.80	419.64
營造業	2,270.54	2,072.52	2,319.04	2,484.28	2,499.93	2,545.51	2,764.95	2,721.46	2,516.07	2,595.68
批發及零售業	12,859.97	11,045.06	13,886.58	14,565.41	14,253.67	14,445.70	15,077.26	14,517.12	14,319.92	15,398.32
運輸及倉儲業	1,300.71	1,082.03	1,084.49	1,141.79	1,173.81	1,466.50	1,327.55	1,284.74	1,254.80	1,290.61
住宿及餐飲業	342.45	349.20	396.83	475.34	489.00	518.78	555.31	596.70	635.53	669.00
資訊及通訊傳播業	369.03	351.46	370.91	377.57	383.86	399.94	419.61	409.35	419.68	409.70
金融及保險業	927.95	690.25	724.87	792.63	781.74	810.78	811.65	801.71	769.83	793.06
不動產業	560.59	512.02	572.26	570.33	746.06	928.37	854.43	733.63	795.47	948.22
專業、科學及技術服務業	200.27	183.67	193.60	201.04	207.53	226.24	290.01	287.05	436.57	281.19
支援服務業	230.72	203.09	241.47	263.25	301.62	309.83	334.72	353.49	345.18	356.40
教育服務業	7.23	9.32	9.46	9.65	9.60	10.62	11.98	19.28	24.60	18.68
藝術、娛樂及休閒服務業	81.10	66.77	67.74	64.37	73.27	76.80	72.95	78.61	69.72	72.18
其他服務業	178.99	192.99	190.81	198.74	213.46	218.49	230.65	232.60	234.28	247.67
總計	38,608.39	31,288.42	39,444.83	41,981.73	41,082.84	41,892.62	43,421.28	38,987.35	39,597.26	43,402.04

單位:億元



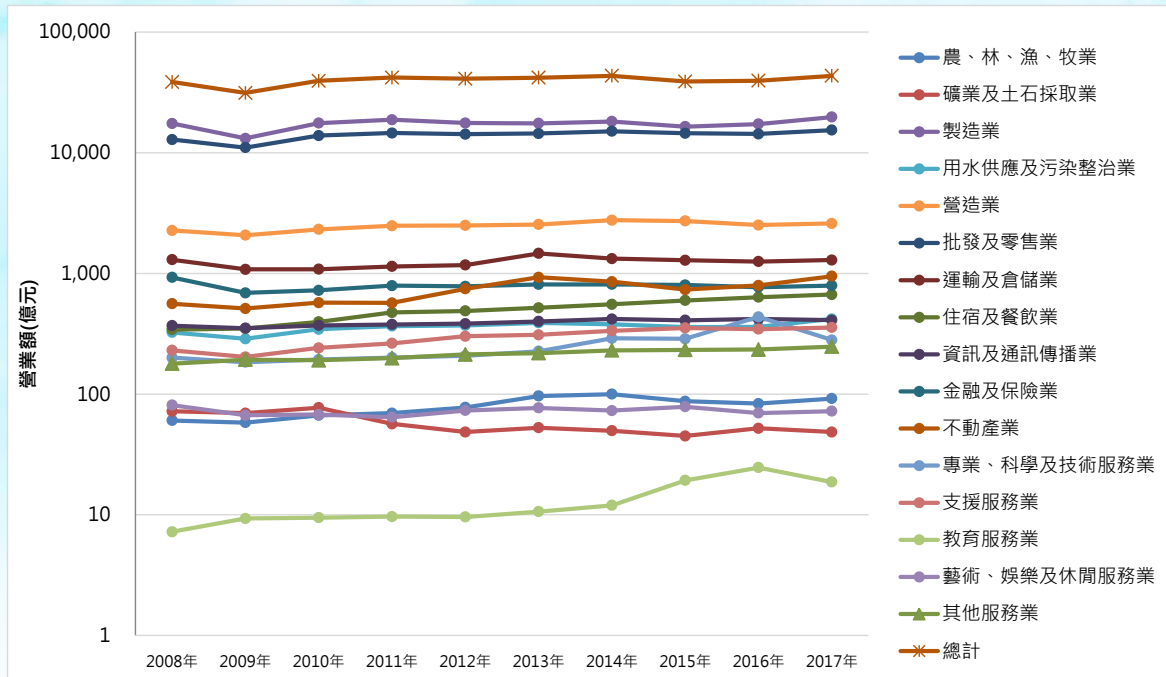


圖 9、高雄市各產業年銷售額排名及成長趨勢圖

六、交通背景分析

高雄市 2017 年度汽機車輛數總計為 2,898,926 輛，因交通部公路總局推動通知高齡機車主動報廢免除積欠燃料稅措施，2013 年機車登記數有大幅度的下降。若以車種區分，機動車輛佔全市車輛數之 69.44% 為最多，其次為小客車佔 25.85% (如圖 10)；再以汽機車種燃料進行分析，主要使用之燃料以汽油(95.86%)與柴油(3.25%)為大宗，其次為電能(0.47%)及油電混合(0.32%)。高雄市加油站之汽油、柴油及液化石油氣發油量分別為 1,093,233 公秉、594,637 公秉及 10,086.2 公秉，溫室氣體排放量合計為 414.82 萬噸 CO₂e，佔高雄市運輸部門整體溫室氣體排放總量的 97.22%。

高雄市整體公車路網包含 10 條快線公車、15 條主幹線、38 條次幹線、88 條社區巡迴公車及 6 條觀光公車，透過加密班次、縮短尖峰班距至 8~10 分鐘、離峰班距至 15~20 分鐘等措施，提供乘客綿密公車路網及高服務水準。因應公車民營化及公車服務水準之提升，自 2014 年起實施之「公車運量躍昇

計畫」，透過棋盤幹線公車路網優化、公車服務勞務委託及公車任意搭(Bus E-take)等策略，提升公車系統營運績效及競爭力，培養民眾使用公共運輸習慣。受惠於各項策略，高雄市公車系統運量逐年成長，2017年公共運輸系統日均運量 36.12 萬人次，較 2016 年度增加 2.4%；推出之各項電子票證票價優惠方案，亦提高民眾搭乘公共運具之意願。

高雄捷運紅橘兩線於 2008 年通車營運，不僅提供民眾便捷的運輸，亦是都市型態的塑造者及優質生活的推手。高雄市擁有全台第一條輕軌，環狀路線的規劃，讓高雄大眾運輸網越趨完整，輕軌第一階段 C1~C14 站已於 2017 年 9 月 26 日開通，未來全線 37 站開通後，將拼湊更完整的高雄市路網。

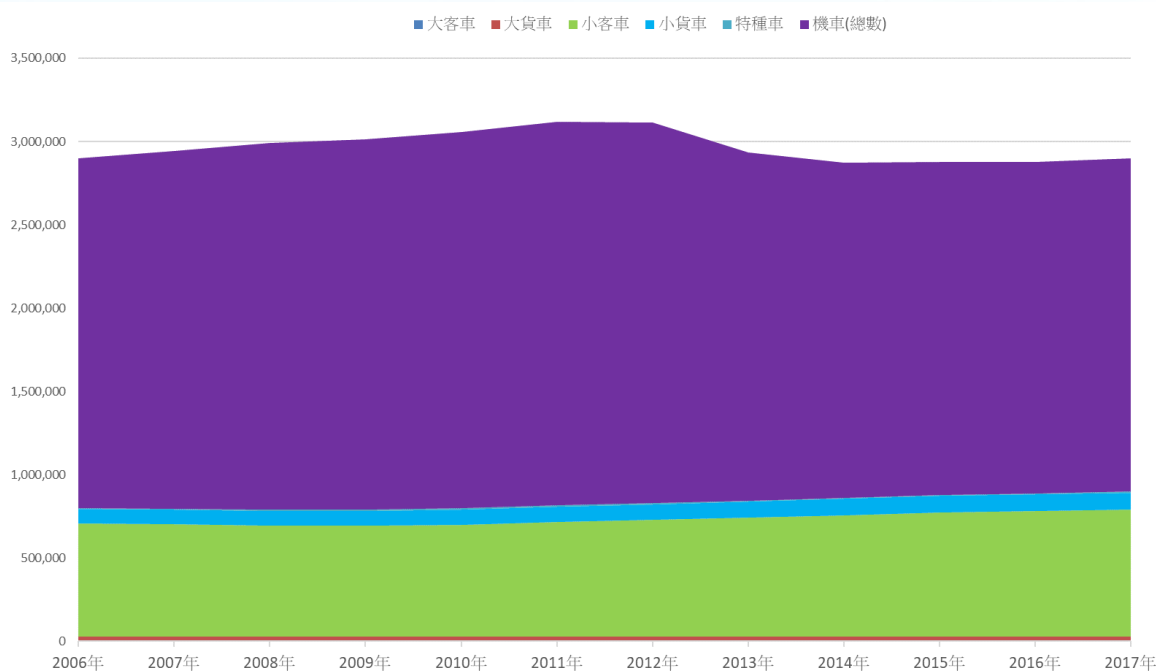


圖 10、高雄市各類車輛數分析圖

七、用油使用分析

根據經濟部能源局統計資料，本市歷年油品銷售呈緩慢上升趨勢，2017 年汽油銷售量為 1,093,233 公秉，較前年 2016 年減少了 2.61%。加油站方面，本市自 2011 年起發起減站措施，從既有 274 站逐年遞減，至 2017 年約 263 家(如表 4)。本

市藉由持續推動綠色交通與大眾運輸服務網，推廣節能減碳觀念，以改變民眾使用習慣，減少能源耗費，減少空氣污染與溫室氣體排放。

表 4、高雄市 2005-2017 年售油量及加油站數彙整表

年度	站數	汽油(公秉)	柴油(公秉)	合計(公秉)
2005	278	1,202,813	460,035	1,662,848
2006	276	1,161,402	532,004	1,693,406
2007	277	1,128,059	529,521	1,657,580
2008	282	1,055,926	511,473	1,567,399
2009	283	1,070,519	505,406	1,575,925
2010	278	1,076,387	575,263	1,651,650
2011	274	1,085,949	584,857	1,670,806
2012	269	1,071,068	575,071	1,646,139
2013	268	1,064,521	575,805	1,640,326
2014	267	1,060,571	584,590	1,645,161
2015	265	1,088,273	580,746	1,669,020
2016	263	1,122,476	578,722	1,701,198
2017	263	1,093,233	594,637	1,687,870

資料來源：經濟部能源局

八、用電特性分析

依據地方能源治理分享平台的資料顯示，若以 2012 年為基線年，高雄市近 5 年總售電概況大致呈現逐年上升的趨勢(年成長量約 2.0 億度)，2015 年售電量 264.4 億度為近年最低，2016 年及 2017 年則大幅上升之情形(如圖 11)。依據售電量統計資料分為住宅、服務業、機關、農林漁牧業及工業，以工業增加最為明顯，其次依序是服務業及住宅；而機關及農林漁牧則呈現下降的情形，其中 2015 年~2017 年較 2014 年累積成長 8.45 億度電。

2017 年高雄總售電量為 277.2 億度，其中以工業為最大宗售，電量為 166.86 億度，佔了最大的比例(60%)，其次為住宅，



售電量為 55.16 億度(佔 20%)，第三為服務業，售電量為 42.73 億度(佔 15%)(如圖 12、表 5)。

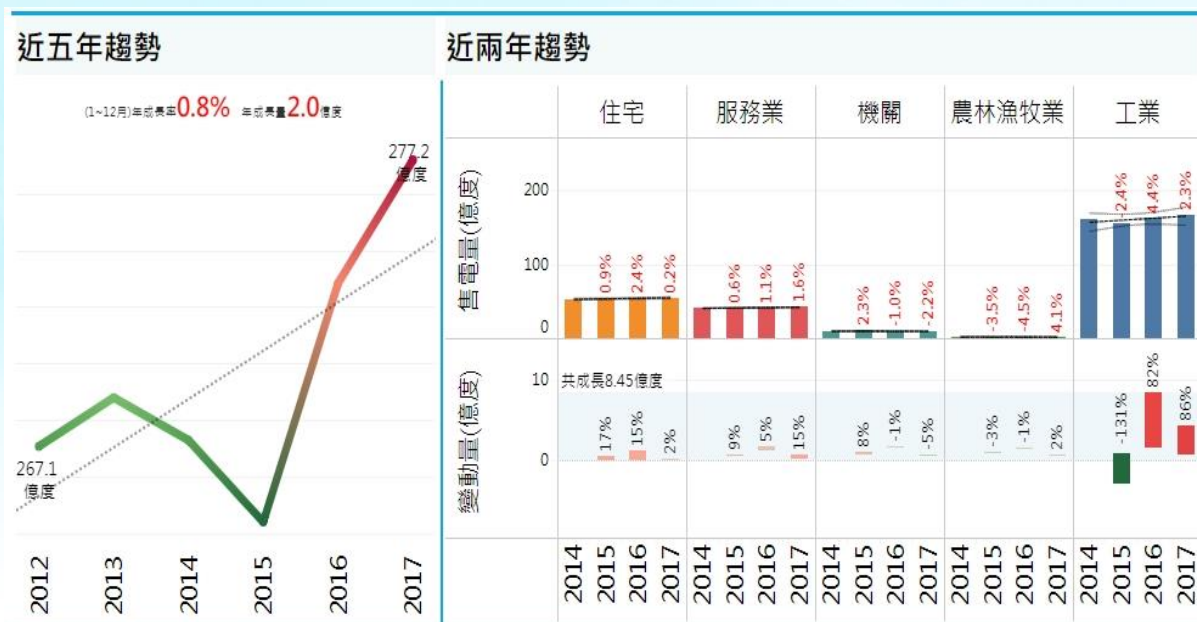


圖 11、高雄市近 5 年售電量情形

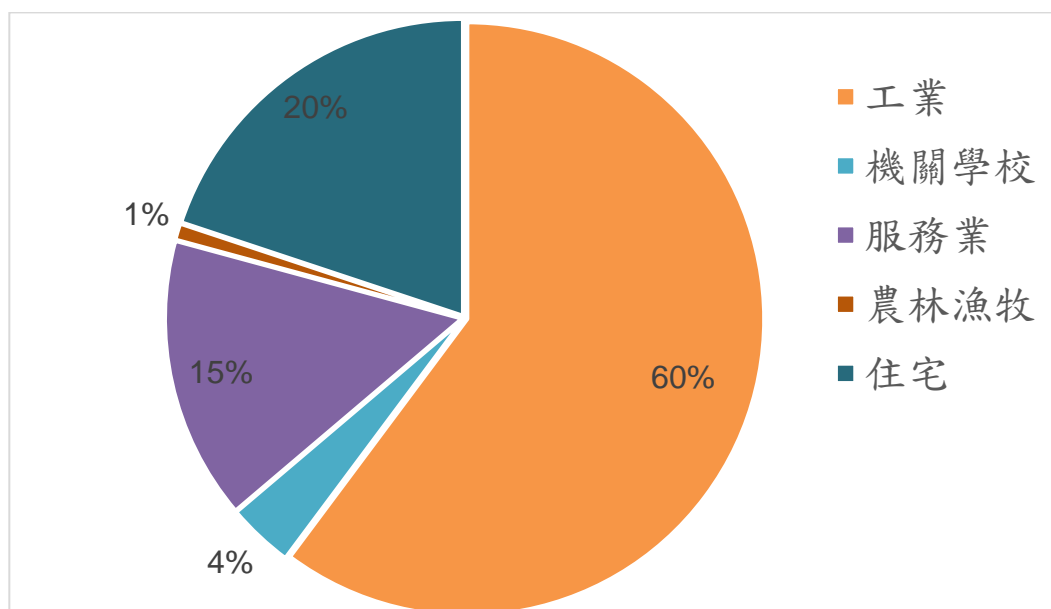


圖 12、高雄市 2017 年售電比例

表 5、2017 年高雄市各部門售電量

部門	類別	小計(億度)	合計(億度)
工業	800KW 以上	147.48	166.86
	小於 800KW	19.39	
服務業	800KW 以上	12.26	42.73
	小於 800KW	13.72	
	表燈營業	16.74	
機關 學校	電力(中央)	1.9	9.99
	電燈(中央)	0.04	
	電力(地方)	1.64	
	電燈(地方)	0.32	
	電力(院校)	2.81	
	電燈(院校)	0	
	包燈	3.28	
農林 漁牧	狩獵業	0.75	2.44
	漁業	1.29	
	林業	0.01	
	其他	0.39	
住宅	家庭	52.13	55.16
	公設	3.03	
總計			277.2 億度

九、溫室氣體排放量分析

全球約有三分之二以上人口之商業活動聚集在城市，頻繁的經濟活動耗用了八成以上的能源及排放大量的溫室氣體，顯示城市減量議題在溫室氣體管理環節上已經扮演舉足輕重的重要角色。

為掌握本市轄內發展活動與溫室氣體排放特性之關係，以作為城市溫室氣體減量目標及政策訂定之參考，本市依據行政院環境保護署「縣市層級溫室氣體盤查計算指引」及國際公認之「2006 IPCC 國家溫室氣體清冊準則」完成 2005 至 2017 年高雄市行政轄區溫室氣體排放量盤查作業，且於 2012 年、2014~2017 年皆完成外部查證作業，取得由第三方認證機構英國標準協會(British Standards Institution, 簡稱 BSI)所核發之有限保證等級溫室氣體排放量盤查聲明書。



高雄市轄內重工業林立且分佈密集，不僅耗用大量能源，也產生極高的溫室氣體排放量。高雄市溫室氣體總排放量約佔全國總排放量五分之一，近十年總排放量約為 6,829~5,766 萬公噸 CO₂e(如圖 13)，而以排放部門別結構來看，工業部門貢獻本市最多的溫室氣體排放量，歷年排放佔比皆高達 80%以上，其次依序是住商部門(約 7%)、運輸部門(約 6%)及廢棄物部門(約 2%)，顯見高雄市推動工業部門溫室氣體減量之必要性及重要性。

在近年排放量的變化趨勢方面，運輸、住商、工業等部門排放量呈現較為一致之變動趨勢，2009 年因受到全球金融風暴的影響，排放量呈現大幅下降的情形，顯見此三項排放部門與經濟景氣有密切關聯性(如圖 13)。而變化最為顯著的是工業部門及廢棄物部門，工業部門在 2009 年全球金融風暴前後有明顯的差異，整體排放量呈現逐年減少趨勢；廢棄物部門則因為近年本市垃圾處理由掩埋處理轉變為焚化處理，呈現持續減少之趨勢。

高雄市近十年人均排放量約為 24.69~20.72 公噸 CO₂e/人，高於我國人均排放量 10.65 公噸 CO₂e/人(2015 年)及全球平均 4.4 公噸 CO₂e/人(2017 年)，近年雖已逐步下降，但仍是全國人均平均排放量之 1.99 倍，亦為全球人均平均排放量之 4.82 倍，惟若排除工業部門排放量後，高雄市人均排放量則僅為 3.524.14 公噸 CO₂e/人。

高雄市 2017 年溫室氣體淨排放量較 2005 年(基線年)減少 13.23%，遠超越國家設立的 2025 年目標值(10%)，顯示高雄市近年來積極推動各項減碳行動之成效卓越。



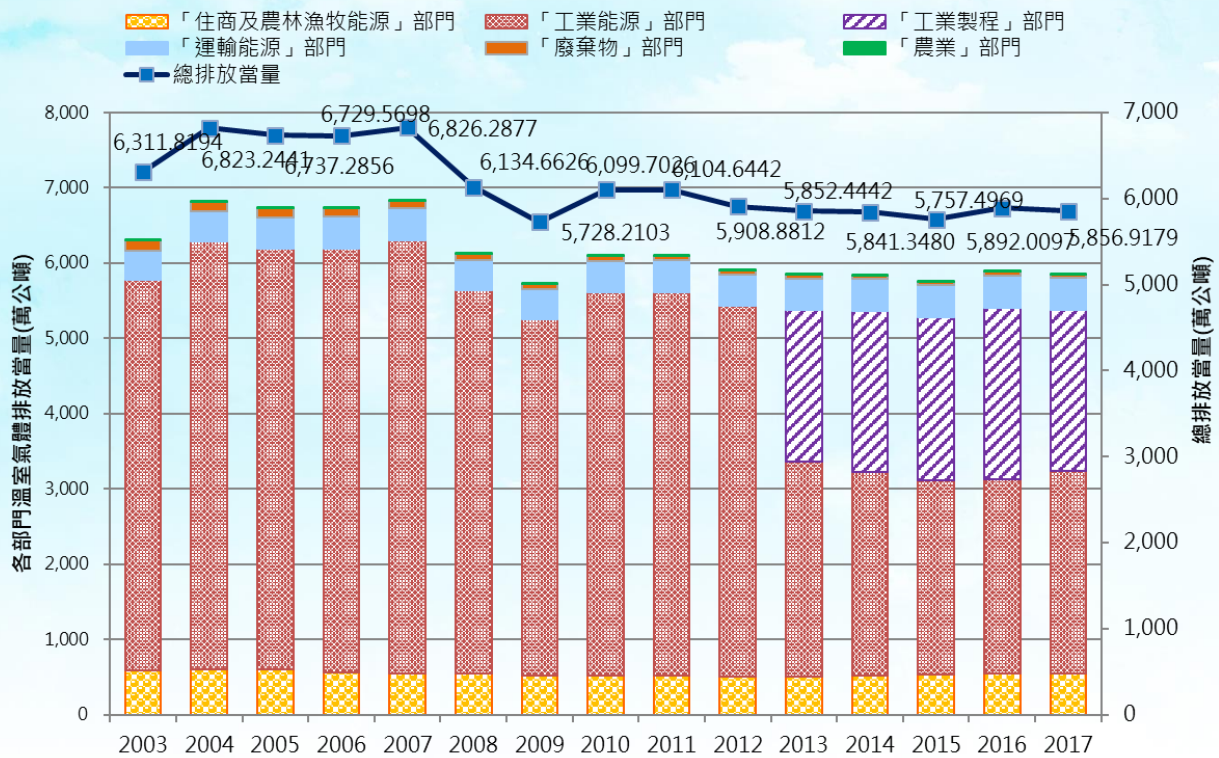


圖 13、高雄市近十年溫室氣體排放趨勢圖

十、高雄市迄今推動情形

(一) 推動組織

高雄市 2010 年即訂定「高雄市永續發展會設置要點」，設立「高雄市永續發展委員會」，以加強環境保護、推廣社會公平正義並促進經濟發展，建設綠色生態城市，提升全民生活品質，追求世代自然資源永續利用。

為因應氣候變遷之衝擊，降低氣候變遷對市民生命財產之影響，研擬符合高雄市特性之調適策略，達成韌性及綠色生態城市之願景，2017 年將既有的「高雄市永續發展委員會」升格為「高雄市永續發展暨氣候變遷調適委員會」（以下簡稱調適會），作為高雄市推動氣候變遷減緩、調適、永續發展之專屬上位平台組織，推動組織架構如圖 14 所示，任務說明如下。

1. 推動環境永續發展：

(1) 推動水土資源永續利用、建設低碳、綠色生態環境，以營造優質生活環境，促進市民與自然環境融合共生。

- (2)推動節能減碳、綠色科技、綠能產業及提升競爭力之經濟發展策略。
- (3)推廣永續發展相關之教育及宣導，提升政府與民間夥伴關係。
- (4)推動國際城市及跨縣市交流合作，並參與國際永續發展事務，以善盡地球村成員責任。
- (5)關懷弱勢族群，重視社區安全及推動健康風險管理機制，以確保市民健康、強化社會支持系統及營造社區安全環境。
- (6)其他有關永續發展推動事項。

2.因應氣候變遷之調適：

- (1)管考氣候變遷對本市衝擊之相關指標，以改善本市脆弱度與調適缺口。
- (2)其他有關氣候變遷調適之審議事務。

高雄市調適委員會組織編制共有 21 名委員，由市長任召集人；副召集人 3 人，由副市長兼任 1 人，另 2 人由產業界及永續發展有關之社會團體代表兼任；其他委員由本府相關機關代表 5 人、專家學者代表 8 人、產業界代表 2 人及永續發展有關之社會團體代表 2 人共同組成。調適會進行整合、監督及協調事宜，並由環保局擔任秘書處作為統籌角色，冀望透過整個市府團隊的力量來加速執行溫室氣體減量之工作。

2013 年高雄市永續發展委員會第二屆第 1 次委員會議將「全市溫室氣體排放減少率」納入永續指標，期望打造高雄市成為低碳永續城市。而在市府重新評估減量空間及可挹注資源後，於 2015 年高雄市永續發展委員會調整高雄市減量目標，以接軌中央「溫室氣體減量及管理法」，高雄市溫室氣體減量路徑如圖 15 所示。



一、短期目標：2020 年之溫室氣體排放量較 2005 年減少 20%。

二、長期目標：配合我國溫室氣體長期減量目標，2050 年之溫室氣體排放量降為 2005 年排放量 50% 以下。

為使市府各機關共同投入高雄市永續發展之工作，高雄市調適會依部門之權責分工，分成永續願景組、永續環境組、永續經濟組、永續交通組、永續建設組、永續安全組、永續教育組、永續健康福祉組、永續海岸組及永續水資源組等 10 組，並明訂主、協辦機關。

透過各部門管理之範圍與屬性，搭配其專業權責，擬定具體推動措施與行動項目，落實各項計畫執行與後續監督，並進行滾動式檢討改善。

為降低高雄市溫室氣體排放量，調適會永續環境組每年辦理 2 場次溫室氣體減量研商會議，由市府各機關研提減量策略，並邀請相關專家學者及召集各機關針對各項策略及指標進行檢討及修正，迄今已辦理 14 次相關會議，歷次會議如表 6 及圖 16 所示。

另由副市長擔任召集人的「百座世運光電計畫推動委員會」，更邀集專業技師、產業公會、學術專家、中央機關與台電公司等相關人員，透過會議討論推動太陽光電之問題與疑慮，研議各項解決方案，並對各類建築設施分成一般建築組(工務局)、公有建築組(經發局)、學校建築組(教育局)、工廠建築組(經發局)、農業建築組(農業局)，並設置專人聯絡窗口，迄今亦已辦理 6 次相關會議。



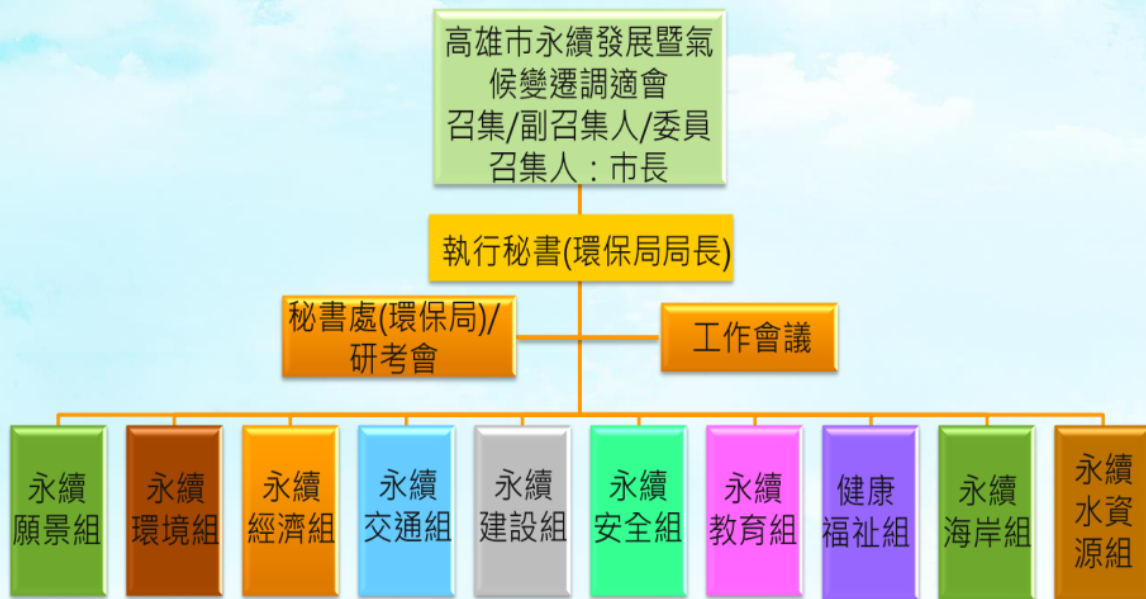


圖 14、永續發展暨氣候變遷調適會組織架構

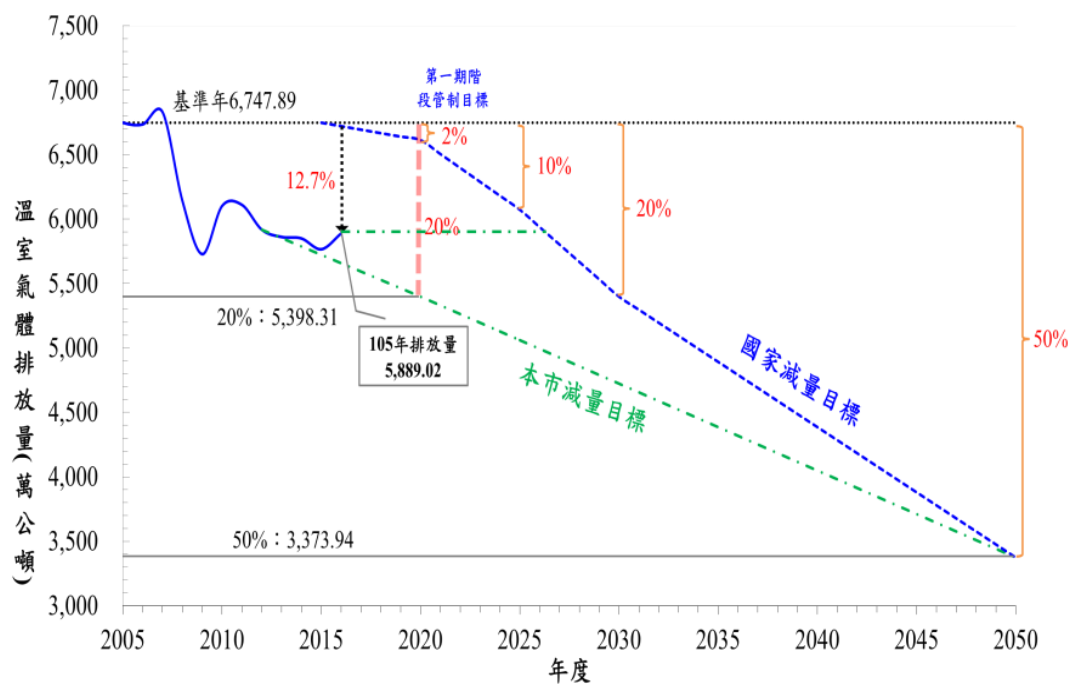


圖 15、高雄市溫室氣體減量目標

表 6、高雄市政府辦理相關永續暨減量專家研商會議

會議日期	會議名稱
2013.06.04	「空污法管制溫室氣體之中央與地方權責探討」專家研商會
2013.06.20	「高雄市溫室氣體抵換標準與機制」專家研商會
2013.08.09	碳資產管理專家研商會
2013.10.07	高雄市低碳城市發展自治條例規劃說明會
2014.09.05	檢討高雄市溫室氣體減量策略之綠色產業在地發展策略研商會
2015.07.08	高雄市永續發展會 第三屆第一次會前會
2015.07.14	高雄市溫室氣體減量策略及計畫研商會
2015.08.03	高雄市永續發展會 第三屆第一次委員會議
2016.01.28	高雄市溫室氣體減量策略及計畫研商會
2016.02.04	高雄市永續發展會 第三屆第二次會前會
2016.03.09	高雄市永續發展會 第三屆第二次委員會
2016.07.07	高雄市溫室氣體減量策略及計畫研商會
2016.08.26	高雄市永續發展會 第三屆第三次會前會
2017.01.16	高雄市溫室氣體減量策略及計畫研商會
2017.01.23	高雄市永續發展會 第三屆第三次委員會
2017.06.22	高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第一次會前會
2017.07.27	高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第一次委員會會議
2017.09.28	106 年高雄市溫室氣體減量策略第二次研商會
2018.01.12	高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第二次會前會
2018.03.01	高雄市溫室氣體減量策略研商會-製造、環境及農業部門
2018.08.13	「百座世運—光電計畫」秘書組第 6 次會議
2018.10.12	高雄市溫室氣體減量策略研商會
2018.11.12	高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第三次委員會會議





高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第三次委員會會議



高雄市溫室氣體減量策略研商會



高雄市永續發展暨氣候變遷調適會 第四屆第一次委員會會議

圖 16、歷次永續暨減量專家研商會議



(二) 歷年推動成果

為使綠能產業成為高雄市策略性新興產業，由市府率先進行閒置屋頂裝設太陽光電設施，透過不斷的宣導及修訂相關法令來增加建築物太陽光電發電系統設置，逐步減少民眾頂樓加蓋違建情事，同時帶動光電社區以及太陽光電相關產業發展。

1. 「百座世運光電計畫」

高雄市自 2015 年起推動 4 年一期的「百座世運光電計畫」，2012 年至 2017 年期間，高雄市光電設置同意數為 2,973 件，設置量達到 201 MW，每日約發 70 萬度電，每月可供 2,329 戶家庭使用，同時申設案件總數也是全國第二位(如圖 17)。高雄市的太陽光電設置包括水庫光電、滯洪池光電、垃圾掩埋場光電以及全市超過 300 處以上學校與公有廳舍都有裝置(如圖 18)。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。

高雄市不斷締造佳績及創新作法：

- (1)全國首例大型 PV 設施宗教建築光電（高雄阿蓮區光德寺）
- (2)全國首例最大陽光社區（135 戶）
- (3)全國首座高度 4.5 公尺光電屋頂陽光社區
- (4)全國最大屋頂出租設光電案高捷大寮機廠
- (5)全國首例三座岡山區滯洪池「水域光電」
- (6)全國首例水庫水利設施光電（阿公店水庫）





圖 17、各縣市申設案件比較圖



圖 18、高雄市不同綠能類型之光電建設

2. 多管齊下改善空污及管理溫室氣體作為

(1) 改善空污具體成效

高雄市的空氣品質已經有大幅改善，但仍有進步空間，所以市府擬定了各項空氣品質改善策略，共分為 4 大類 48 項策略(如圖 19)。

- A. 固定源管制方面：包含總量管制、燃燒設備加嚴標準及水泥業加嚴標準等，規劃新訂電力業加嚴標準。
- B. 逸散源管制方面：包含空品不良季節洗街長度加倍等。
- C. 移動源管制方面：包含老舊車輛管制與冬季空品不良大眾運輸免費措施等。
- D. 港區管制方面：包含岸電系統與船舶減速等措施，市府定期召開港市合作會議協談相關空污減量措施。

(2) 管理溫室氣體作為

「高雄市環境維護管理自治條例」於 2015 年公告實施，規範本市所屬各機關學校，除環境教育法規定之環境教育時數外，每年應至少額外辦理二小時低碳環境教育課程，期透過低碳環教，將低碳生活理念自機關、學校向外推廣，鼓勵人民將節能減碳觀念落實於日常生活當中。並協助事業單位規劃溫室氣體減量額度及因應國際趨勢，研擬「溫室氣體自主管理計畫實施辦法」。

積極輔導事業單位使用天然氣等潔淨燃料以取代傳統燃煤或重油燃料，除了透過行政管制，2017 年發布「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，透過經濟誘因補助改用低污染氣體燃料相關工程費用，最高補助新臺幣 50 萬元。雙管齊下來加速業者使用低碳排放係數的燃料，減少溫室氣體排放量，並降低空氣污染。此外，協調轄內發電廠及前 20 大排放源於秋冬季節降載，以改善空品不良及溫室氣體減量。

鋼鐵產業特性為熱能需求低，但製程中伴隨大量熱能的產生，若能將這些熱能充分利用，即可大幅減少能源



消耗。配合高雄市重工業林立及產業聚落之特性，建立工廠成為綠色夥伴，互相利用多餘能源(最主要的項目為蒸汽)，大幅減少工業區的能源消耗與溫室氣體排放，自2013年迄今已達18,589千噸之蒸汽鏈結增量。

為強化民眾對於市府把關環境之決心，打造環保碳哥超人 LOGO。環保碳哥超人設定為高雄市環保正義使者，為阻止環境污染及宣揚環境教育而四處奔波。其主要工作為穿梭在本市各大工業區，監控工廠排放廢氣、污水及有害廢棄物的情形，發現不當排放污染情況時，將立即出動改善污染；環保碳哥超人並巡迴於各社區及學校，教育市民與小朋友如何愛護環境及傳達「節能減碳愛地球」的目標，並將環境教育之種子深入每個家庭與下一代國家主人翁心中，並期待市民能響應他，為高雄、為台灣，也為地球的永續發展盡一份心力(如圖 20)。



圖 19、空氣品質改善策略架構圖





圖 20、環保碳哥超人

3.濕地廊道暨綠地覆蓋

高雄市境內涵蓋 21 處濕地與其他滯洪池及親水空間(如圖 21)，其中 12 處濕地被內政部營建署列為國家重要濕地(3 處國家級、1 處地方級及 8 處暫定地方級濕地)。市府自 2002 年開始規劃興建滯洪池，迄今已建置 12 處滯洪池(如圖 22)，總蓄洪量約 326.6 萬噸，現階段整體淹水面積已較縣市合併前減少約 6,352 公頃，滯洪池滯洪量高居全國之冠。位於低窪地區的本和里，於 2005 年建設全國第一座都市型防洪滯洪池後，已充分發揮濕地兼具滯洪、生態與休閒遊憩功能。

2018 年高雄市以「高雄市鼓山區台泥廠區明渠及滯洪池工程」(目前取名柴山滯洪公園)榮獲行政院公共工程委員會第 17 屆公共工程金質獎水利工程類特優，是全國地方政府中唯一獲得此項殊榮。採繞流及滯洪手段，從千光宮旁至鼓山橋間設置明渠河道，截流山區逕流水繞流排入鼓山運河，減緩市區雨水下水道的負荷，並於河道兩側設置 A、B 兩座滯洪池，提供 6.5 萬噸滯洪量，達到防洪、減災目的。



3處國家級濕地
8處地方級溼地
10處一般溼地

- 中都濕地於 2011 年完工，兼具防洪、生態、減碳與教育等功能。
- 曾榮獲全球卓越建設獎與國家卓越建設



圖 21、高雄 21 處濕地圖



圖 22、高雄市水系藍帶及生態綠網

4. 低碳生活 建構綠色運具

高雄市於 2009 年營運全國第一個自動化接駁型公共腳踏車租賃系統（49 座自動租賃站+1 座人工租賃站），並連年持續增建租賃站，累積至 2017 年已建置 300 站，2011 年~2018 年上半年，使用人次逾 37.7 萬人次/月，累計減碳約 14,700 噸(如圖 23)，相當於 6.7 座高雄都會森林公園年吸碳量。此外，秋冬季節空品不良時，市府配合中央環保集點政策，推出騎乘公共自行車集綠點 5 倍送，減少私人運具之使用，進而減少溫室氣體排放量。

為推動綠色運輸及降低移動污染源之污染排放，高雄市提供購買電動車輛之高額補助，並推展電動機車免費充電站服務。藉由報章雜誌、平面媒體大量發布購車補助消息，並縮短補助匯款期程，大大提昇民眾購買意願。高雄市 2017 年電動機車新掛牌數量較 2016 年度增加 6,020 輛，成長幅度六都第一(如圖 24)

另外，高雄市設置 138 站公有電動機車充電站供民眾使用，並將於 2018 年底前於本市生態交通示範區、商圈、大眾運輸場站等地區試辦 200 格電動機慢車優先停車格。

高雄市市長陳菊擔任 ICLEI 生態交通聯盟 2016 年~2017 年主席(如圖 25)，積極推動及帶領其他城市執行低碳交通與宜居城市行動，高雄市並取得 2017 年「生態交通全球盛典」主辦權，於該年 10 月在哈瑪星地區實施低碳、永續與生態交通方面的生活環境改造及綠色交通運作。

第三屆「生態交通全球盛典」於 2017 年 10 月 1 日至 10 月 31 日在高雄市舉行，觀光局透過哈瑪星社區結合旗津、鼓山與鹽埕區等轄內 21 家旅宿業者，設置環保旅宿概念的裝置藝術，並搭配旗鼓鹽之低碳旅遊手冊，充分展現生態交通的核心概念。市府的用心及創意，深獲民眾及參與活動的各國代表高度肯定。盛典期間擬定的「生態交通-高雄宣言」，也導入成為高雄未來城市治理重要策略，建構以人為本、生態永續、節能共享的都市交通環境，打造宜居、共享、智慧的城市。



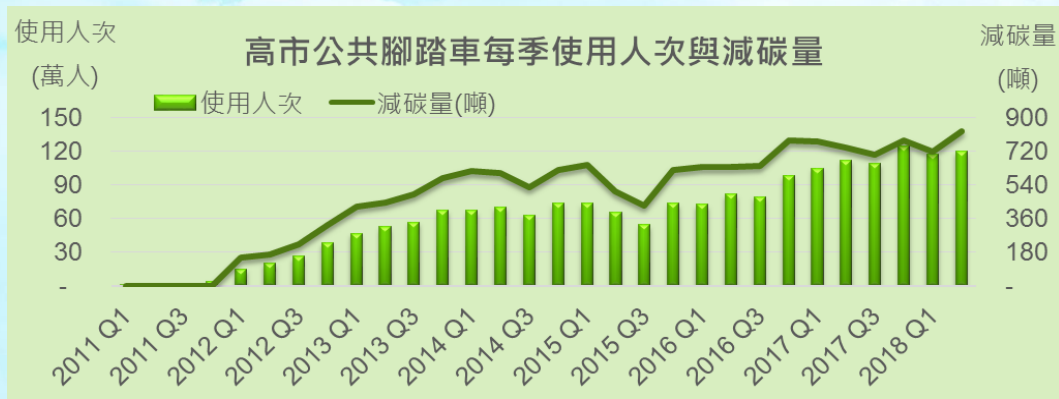


圖 23、高雄市歷年公共腳踏車每季使用人次與減碳量圖

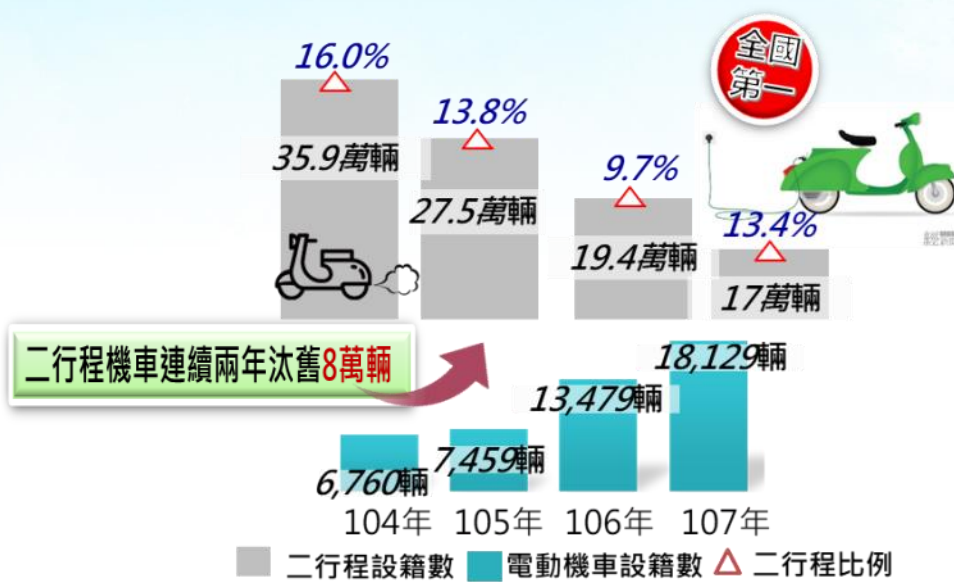


圖 24、高雄市近 4 年汰換二行車及新增電動機車之數量



圖 25、ICLEI 生態交通全球盛典暨主席延任大會

(三) 參與國際組織之情形

因應國際趨勢，高雄市積極參與相關國際會議以及拓展國際城市交流。2006 年 12 月，高雄市成功加入地方環境行動國際委員會 (International Council for Local Environmental Initiative, 簡稱 ICLEI), 成為台灣第一個 ICLEI 會員城市。ICLEI 是目前國際上在氣候保護議題最被廣為認同的城市聯盟組織，其會員城市涵蓋 80 多國，超過 1,200 個地方政府參與，主要宗旨在促進國際間地方政府合作，以提倡環境保護及永續發展。

高雄市自成為 ICLEI 會員城市後，即積極參與 ICLEI 組織之相關會議及活動，從 2010 年 ICLEI 舉辦第一屆韌性城市會議起，至今年高雄市已連續 8 年派員參與，並在會議上分享本市建構調適行動成果，如生物多樣性、水患防治等經驗成效，與來自世界各國之城市互相交流學習，並將國際新知及技術帶回國內，重新思量地方適用性，進而擬定更完善之調適政策，參與情形如圖 26~27 所示。

高雄市不只參與國際會議及合作交流等，並與全球城市共同參與全球市長聯盟行動 (Compact of Mayors, 簡稱 COM), 該行動於 2014 年聯合國氣候會議上，由國際上三大城市網路 UCLG (United Cities and Local Government, 簡稱 UCLG)、C40 (Cities Climate Leadership Group, 簡稱 C40) 及 ICLEI 發起，其願景是希望整合全球多數城市，讓城市公開既有減量目標、計畫與年度進度報告，共同努力減少溫室氣體排放，而高雄市亦於 2015 年 10 月 27 日申請加入該聯盟，並成為完全達標者 (Compliant), 同時承諾持續推動減碳與調適之行動方案。

藉由國際組織參與及協助，高雄市政府有幸於 2015 年 12 月 7 日在 COP21 大會之全球市長聯盟會議上，成為東亞唯一代表城市進行發言，向世界媒體展示高雄市推動溫室氣體減量與調適行動之決心。





圖 26、高雄市參與國際會議大事紀



圖 27、高雄市近期參國際會議成果

貳、方案目標

2015年7月我國正式通過「溫室氣體減量及管理法」，明定我國溫室氣體長期減量目標為『2050年溫室氣體排放量降為2005年50%以下』，並以5年為一期訂定各階段管制目標以進行定期滾動式檢討；而行政院環境保護署更於同年9月提出「國家自定預期貢獻」(INDC)，設定2030年溫室氣體排放量為BAU減量50%(BAU, business as usual 推估排放情境)，其示意圖如圖14所示，相當於2005年基線排放量減少20%，作為國家長期減量目標的階段性目標之重要參考。

高雄市在歷經莫拉克風災後，隔年陳菊市長有感氣候變遷下極端氣候對於高屏地區的嚴重影響，提出高雄市溫室氣體減量作為，期望打造高雄市成為低碳永續城市，高雄市政府團隊共同推動減量計畫或訂定實施相關政策，共同達到國家溫室氣體減量目標，其質性目標及量化目標，說明如下。

一、質性目標

- (一) 配合環保署2018年7月1日徵收粒狀物開徵空污費、既有燃燒設備需全面符合加嚴標準、水泥業加嚴標準第二階段實施，以及邁向總量管制第二期程等。
- (二) 檢討修正高雄市環境維護管理自治條例第十一條(溫室氣體自主管理計畫)。
- (三) 擬訂評比2020年事業單位溫室氣體減量評比辦法。
- (四) 持續運作「永續發展暨氣候變遷調適會委員會」。
- (五) 持續辦理「永續環境組溫室氣體減量研商會議」、「永續發展暨氣候變遷調適會委員會議」及「百座世運—光電計畫」秘書組會議。



二、量化目標

(一) 製造部門/綠色產業

- 1.推動能資源整合達蒸氣鏈結總量 900 萬噸
- 2.工業區廢棄物循環再利用總增量 190 萬噸
- 3.事業單位(工業)燃油鍋爐減少 5.5 萬公秉燃料油
- 4.輔導製造業節能減碳自主管理 15 家
- 5.成立「工業節能減碳技術輔導團」輔導 15 家減碳改善
- 6.輔導 3 家廠商開發減量額度/碳標籤產品
- 7.公私跨部門溫室氣體合作減量節電 750 千度

(二) 住商節約能源

- 1.智慧綠建築再生能源容量及節能燈具瓦數達 4.91kWp 及 55,500 瓦數
- 2.推動綠屋頂計畫綠化面積增加 1.8 萬 M²
- 3.設置節能型式路燈，汰換 LED 路燈達 5,000 盞數
- 4.節省住商用電量 2%(以 2016 年為基準)
- 5.配合「政府機關及學校節約能源行動計畫(2016-2019)」，以 2019 年提升整體用電效率 4%
- 6.住商部門年度燃料節省量(油)1,500 公秉
- 7.公園、閒置空地、私有空地及空品淨化區綠地面積增 55.5 公頃
- 8.美化市容，植栽苗木累積量 1,050 株

(三) 再生能源

1. 累積太陽能發電板設備登記設置容量增加 218MWp

(四) 綠色運輸

- 1.公車系統總搭乘人次達 17,393 萬人



- 2.推動高雄環狀輕軌捷運，搭乘人次累積達 967 萬人
- 3.推出公共自行車騎乘優惠措施，公共腳踏車租用人次增加為 740 萬人次
- 4.提供大眾運輸系統票證整合及轉乘優惠捷運，搭乘累積 2,316 萬人次
- 5.引入電動或低碳能源公車，電動公車累積 216 輛
- 6.配合電動車輛牌照稅減免辦法，電動車增加 27 輛
- 7.增設公共自行車系統站點，公共腳踏車租用人年增加 363 萬小時
- 8.擴建多元化自行車道路網，自行車友善車道達 1,070 公里
- 9.提供汰換老舊機車新購電動機車補助優惠方案，汰換數量 6,000 輛
- 10.一、二期老舊柴油車汰舊累積 3,984 輛
- 11.汰換老舊柴油渡輪，打造電力渡輪 2 艘
- 12.公務車購置低碳能源或清潔燃料車輛 39 輛

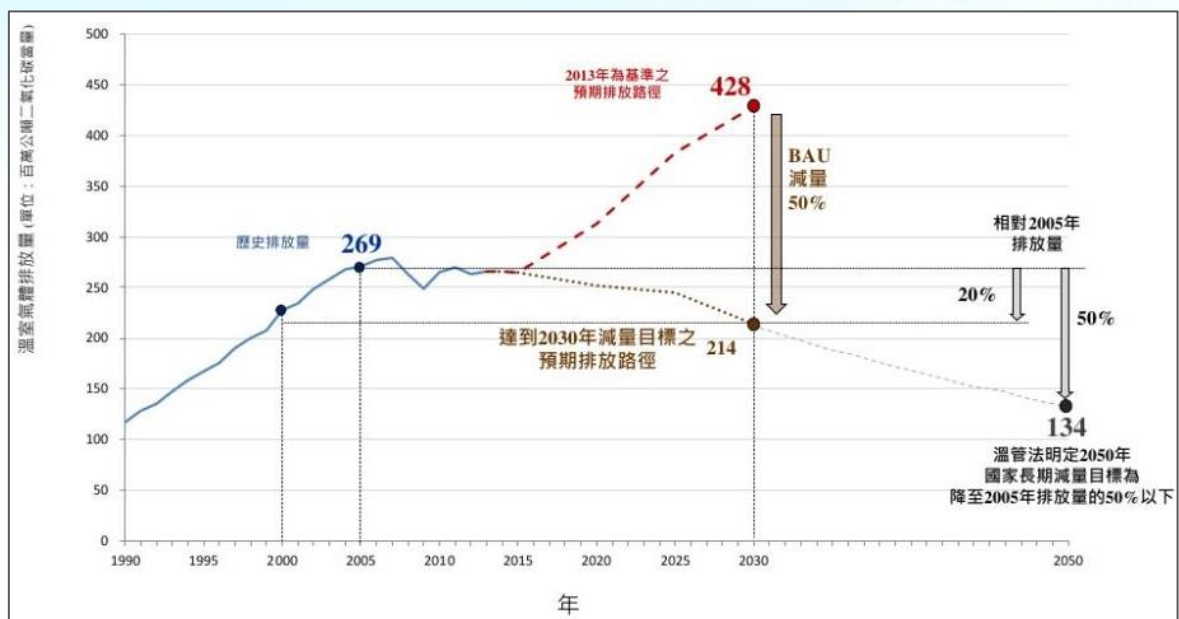
(五) 永續農業及林業

- 1.在地食材供給累積量 45,000 公斤
- 2.每週一蔬食，學校營養午餐供應蔬食總次數，達 8,169,872 人餐
- 3.打造高雄生態廊道，溼地面積增加量 279 公頃
- 5.輔導畜牧場沼氣再利用（發電）、沼氣再利用及畜牧場省電燈具更換作業輔導 18 家
- 6.漁船漁筏收購及處理作業計畫 18 艘
- 7.推動漁船獎勵休漁計畫 3,000 艘
- 8.輔導獎勵造林增加森林面積提升自然環境 15,000 株
- 9.畜牧糞尿沼液沼渣作為農地肥分使用 2,500 包



(六) 環境部門/環境教育

- 1.當年度機關綠色採購比例 94.5%
- 3.污水下水道接管率提高 3.02%
- 4.全市垃圾清運量之減少量達 185,756 噸
- 5.培訓環保志工，課程達 45 場次、600 小時、6,000 人次
- 6.溫室氣體排放源盤查及查核率達 100%



資料來源：行政院環保署

圖 28、中華民國 INDC 溫室氣體減量情境目標示意圖

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。

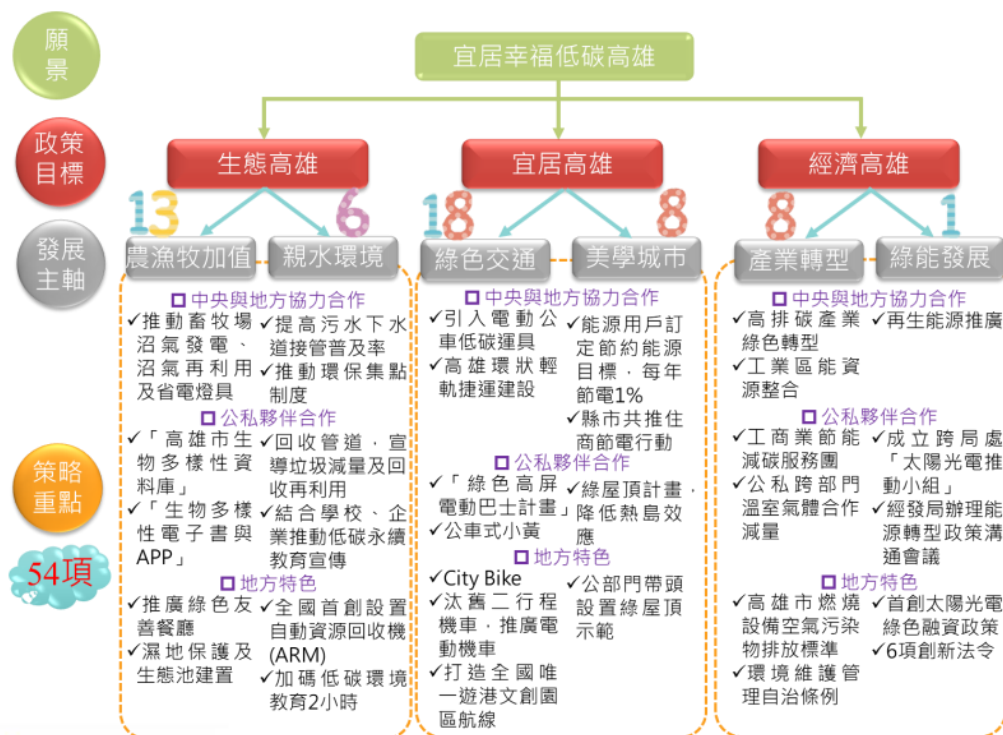


圖 29、高雄市溫室氣體管制執行方案架構圖

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。

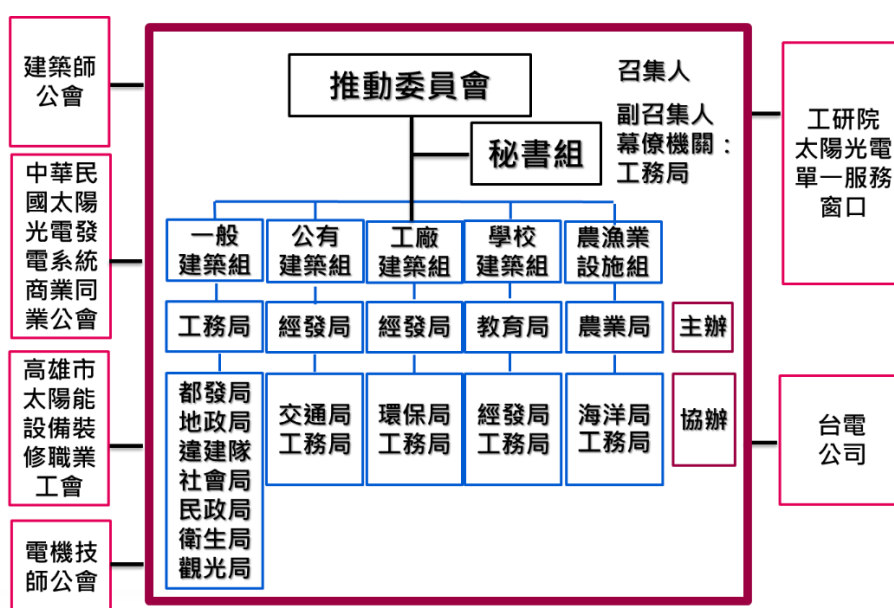


圖 31、百座世運太陽光電之執行組織圖

(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。



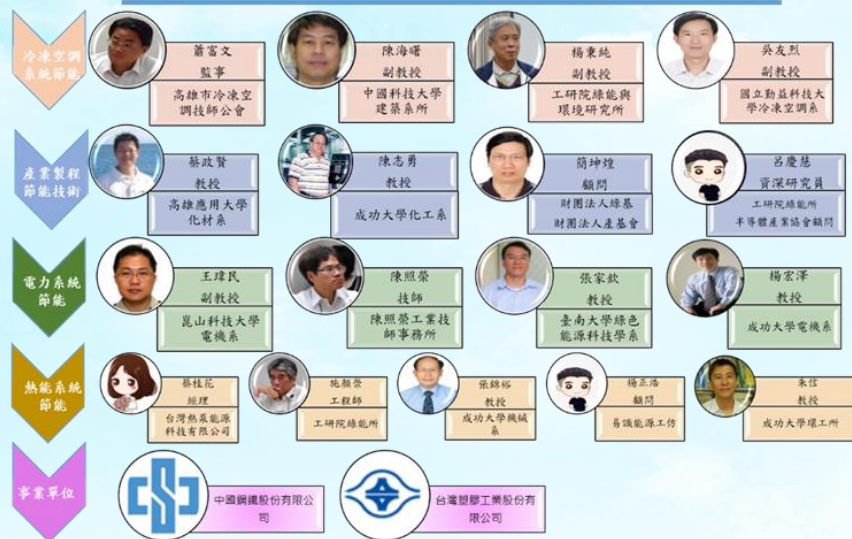


圖 33、2018 年度高雄市節能技術輔導團成員

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存放的處所，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。

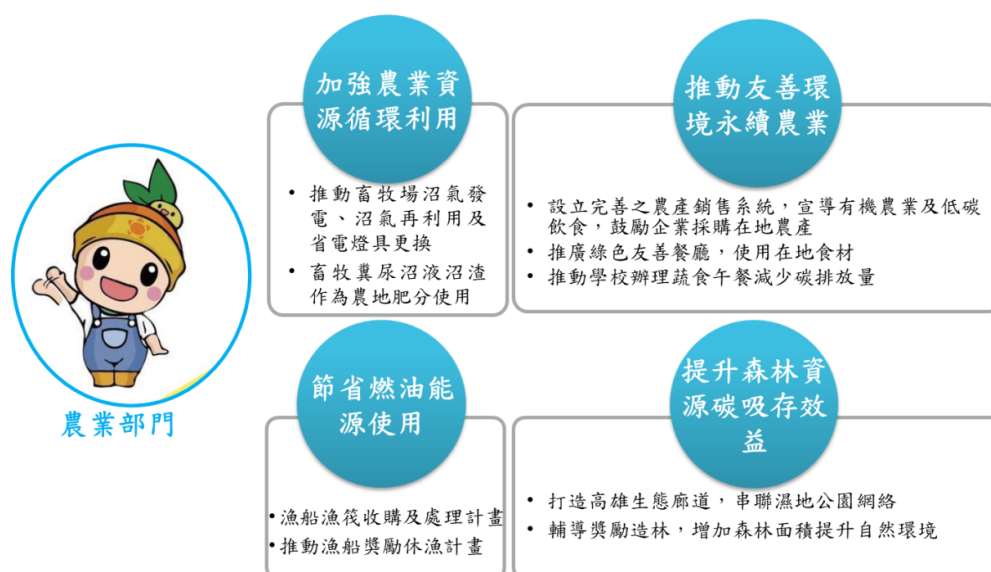


圖 44、農業部門架構圖

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。

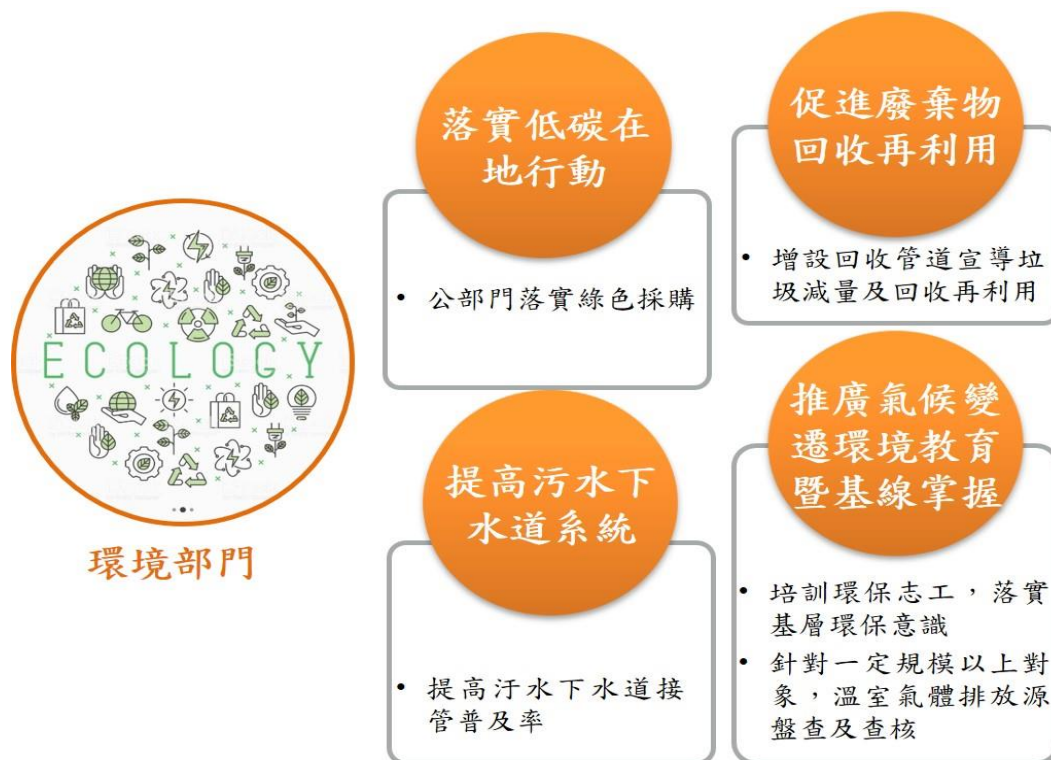


圖 47、環境部門架構圖

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				
	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	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
			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
	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 獎勵休漁計畫	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
漁船漁筏收購及處理計畫			海洋局		漁船收購船數	18 艘	588.96	
		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	



伍、預期減量效益

高雄市第一階段溫室氣體管制執行方案係經本府各局處審核經費預算及工作內容完成訂定，未來將持續透過府內跨局處之協調及推動，落實管制執行方案之預期減碳成效。

2018 年鐵路地下化通車後，提供高雄市 71 公頃的土地再生機會，翻轉成為都市活動與生態廊帶，市府亦將持續廣設濕地滯洪池，並引進新興產業及加速推動都市更新，讓高雄由重工業城市轉變為宜居城市。打造綠色運輸環境，推廣大眾運輸，環狀輕軌於 2019 年全線通車後，讓高雄運輸環境更便捷、舒暢；往返旗津、鼓山二地的渡輪電動化，以電力取代了柴油引擎，除減少廢氣及噪音污染，更達到安靜、節能及環保的目標；為鼓勵民眾使用自行車代步，持續設置自動化公共腳踏車租賃站，2018 年底建置完成 1,000 公里自行車路網，串連起整個城市的休閒生活空間。

為翻轉高雄市長年以來重工業污染的宿命形象，本市將持續檢討修訂高雄市空污相關加嚴標準，包括電力設施空污排放標準及設備元件揮發性有機物管制排放標準。輔導事業單位開發減量額度及碳標籤；並持續輔導產業轉型，籌組「節能減碳技術輔導團」，提供產業節能減碳應用策略工具，協助產業綠色診斷及落實改善，提高企業競爭力及低碳化轉型。

另外，持續推動淘汰二行程機車及老舊柴油車、綠屋頂、高雄厝 3.0、太陽光電、多元環保殯葬、電動共享汽車等環保綠能措施之下，各空氣污染物空氣品質指數皆呈現下降趨勢，空污改善有實質成效，見證高雄成為一個低碳永續港灣城市。

陸、管考推動機制

高雄市政府早於 2015 年即提案各項溫室氣體減量策略至高雄市永續發展會討論，經主席決議建立管考機制，由永續會秘書處(市府環保局)及研考會共同進行管考，管考流程如圖 51，各局處於每年三月份前完成前一年度執行成效之填報，交由環保局彙整並提出執行成果後，於永續會中進行報告。



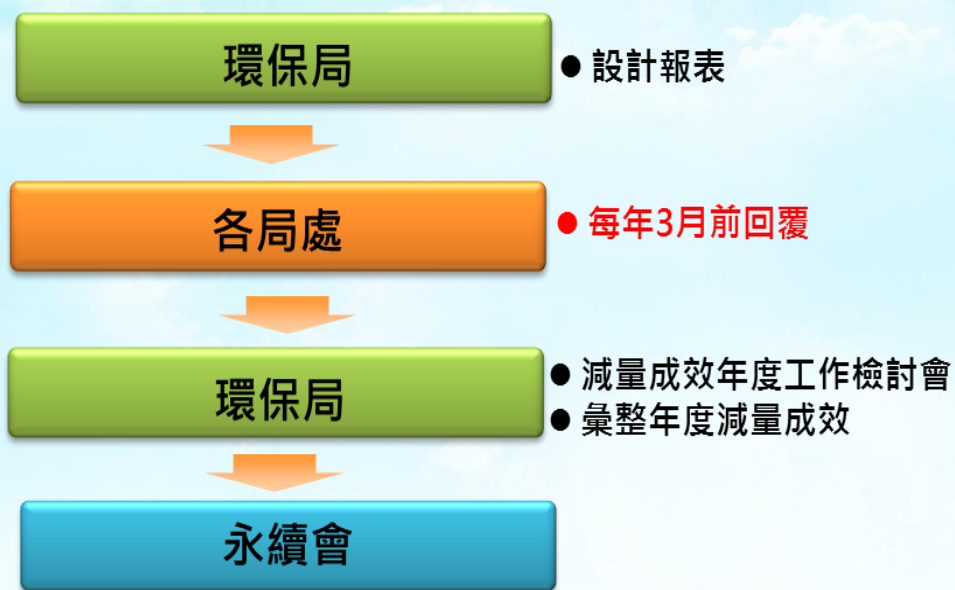


圖 51、減量策略管考流程圖