

低碳家園 宜居臺中

各國皆致力降低溫室氣體排放量以緩解全球暖化，低碳生活不是政策選項，而是人類共同的必然依歸，臺中市率先將低碳城市建構落實於施政作為中。

周代元、張雅媛（臺中市政府主計處股長、科員）

壹、前言

溫室氣體排放係造成全球暖化主因，各國皆以減低排放量為政策目標。98年我國全國能源會議提出「打造低碳家園」10年推動期程，臺中市（以下簡稱本市）於100年8月獲選為環保署中區低碳示範城市後，積極推動各項減碳業務，秉持「低碳生活不是政策選項，而是人類共同的必然依歸」理念，將低碳城市建構落實於施政作為中。

貳、旗艦計畫執行概況

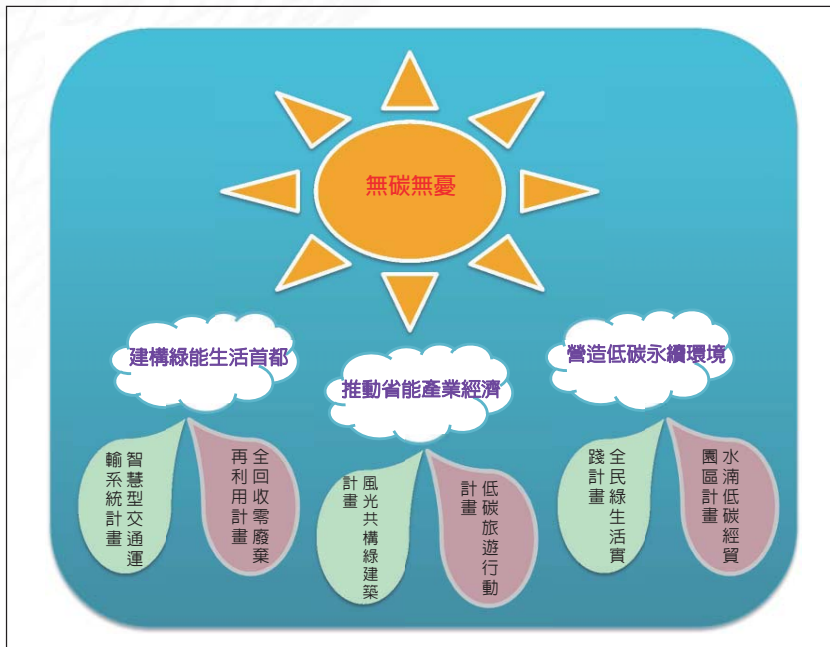
本市為打造無碳無憂的城市，成立低碳城市推動辦公室，作為跨機關推動之組織，提出5大旗艦計畫及1個旗艦計畫示範區，透由各機關之努力，以期達成3大目標：建構綠能生活首都、推動省能產業經濟、營造低碳永續環境，全市齊心協力減少溫室氣體排放量（下頁圖1）。

一、智慧型交通運輸系統計畫

本市位處中部地區之樞紐，運輸交通往來頻繁，「智慧型交通運輸系統」成為推動低碳城市之重點。為培養市民使用公共運具習慣，100年6月起實施公車8公里免費路線，並逐年增加公車行駛路線，同時擴建智慧型站牌，便利查詢公車位置，以提升市民搭乘意願。截至103年9月底

專題

圖 1 臺中市低碳城市願景圖



資料來源：作者整理。

為止，本市市區公車（含區間車）已有 238 條路線，相較於 100 年 1 月底 71 條，大幅增加 167 條。營業里程也從 100 年

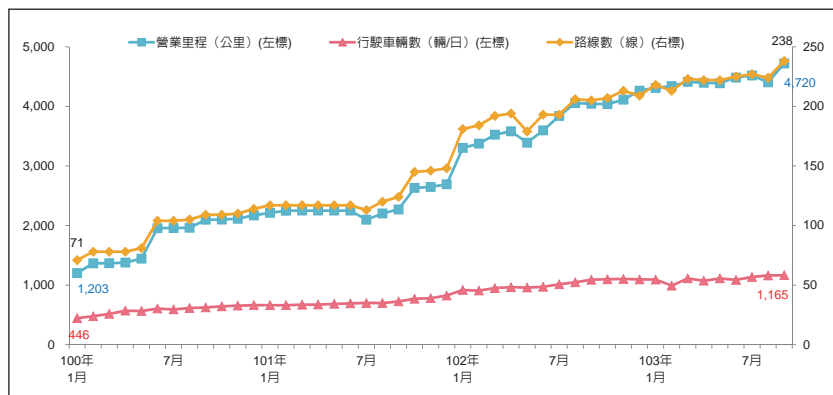
1 月的 1,203 公里擴展至 103 年 9 月 4,720 公里，成長幅度達 292.4%。每日行駛車輛數 1,165 輛，相較於 100 年 1 月

每日 446 輛，增加 719 輛，成長 161.2%。本市逐步擴大公車客運路線數，強化山海屯公車系統，以滿足市民日漸龐大的客運需求（圖 2）。

就運量觀察，本市市區公車客運人次由 100 年 1 月之 309 萬人次，逐月增加至 103 年 9 月之 1,061 萬人次屢創新高，且 9 月份較上年同月成長 155 萬人次（17.2%）。103 年截至 9 月底累計客運人次 8,789 萬人次，超過 100 年全年的 5,524 萬人次及 101 年的 8,150 萬人次，可望再創新高。另以平均每日客運量觀察，扣除寒暑假之季節性因素，增長走勢穩定，至 103 年 9 月平均每日客運量為 35 萬人次，較 100 年 1 月成長 25 萬人次（255.0%）（下頁圖 3）。

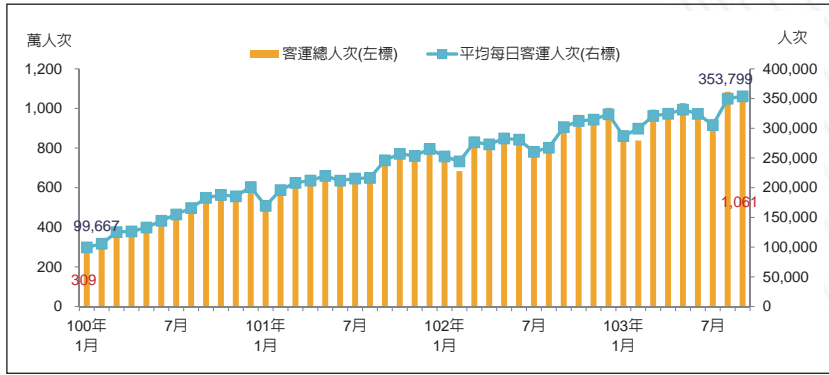
另臺中市公共自行車租賃系統（iBike）於 103 年 7 月上路，作為短程接駁運具，統計至 11 月底累計騎乘次數近 15 萬人次，顯示市民對 iBike 的喜好；目標 103 年底前設 20 站，104 年底前全市設 60 站，讓市民租借還車更方便，以提供市

圖 2 臺中市市區公車行駛概況



資料來源：臺中市政府交通局公務統計報表。

圖 3 臺中市市區公車客運人次



資料來源：臺中市政府交通局公務統計報表。

民更加便捷完善的綠色大眾運輸環境。

二、全回收零廢棄再利用計畫

本市持續推動落實生活環保，以垃圾減量、提升資源回收率及廚餘回收多元再利用為環保施政重點，以達減碳目的。102年本市垃圾產生量為 79.9 萬公噸，較 101 年 83.2 萬公噸減少 3.3 萬公噸（-4.0%）。目前垃圾清運方式可分為垃圾清運、資源回收、廚餘回收、巨大垃圾回收再利用；在垃圾清運量方面，因市民配合垃圾分類政策，近年來其清運量呈下降走勢，102 年為 37.8 萬公噸較 101 年 39.5 萬公噸減少

4.18%，亦較 97 年 41.5 萬公噸大幅減少 8.9%；資源回收則呈穩定增加趨勢，102 年 36.6

萬公噸，較 101 年 35.0 萬公噸增加 4.4%，並較 97 年 24.1 萬公噸增加 51.5%（表 1）。

廚餘回收能減少垃圾量，延長焚化爐壽命，並可供豬隻畜養或堆肥使用。本市自 91 年起率全國之先推動廚餘強制回收，廚餘回收量自推動後逐年增加至 97 年 7.7 萬公噸，後呈穩定趨勢。為增進廚餘回收品質，除向市民宣導廚餘須瀝除水分及去除雜質，並推行「吃多少、煮多少之綠色飲食」觀

表 1 臺中市垃圾處理狀況表

單位：公噸

年 別	垃圾產生量	按處理方式分			
		垃圾清運量	資源回收量	廚餘回收量	巨大垃圾回收再利用量
94 年	724,698	469,999	180,064	68,248	6,387
95 年	715,302	445,373	198,848	66,586	4,495
96 年	751,094	453,584	224,607	68,138	4,764
97 年	741,912	414,994	241,407	77,388	8,123
98 年	764,030	408,826	267,595	76,649	10,960
99 年	783,422	412,571	283,668	74,930	12,253
100 年	781,580	400,094	302,113	69,374	9,999
101 年	832,014	394,720	350,259	75,630	11,404
102 年	798,658	378,209	365,703	52,209	2,537
102 較 101 年增減 (%)	-4.01	-4.18	4.41	-30.97	-77.75
102 較 97 年增減 (%)	7.65	-8.86	51.49	-32.54	-68.77

資料來源：行政院環境保護署統計資料庫。
註：102 年起巨大垃圾回收再利用量不含垃圾處理焚化量。

專題

念，漸具成效，102 年廚餘回收量跌至 5.2 萬公噸（上頁表 1）。

廚餘回收率及資源回收率二者數值越高，代表廢棄物處理作業中將資源有效再利用之情形越佳。本市近年資源回收率逐年攀升，由 97 年 32.5% 提升至 102 年 45.8%，與垃圾清運率 47.4% 相去不遠；廚餘回收率亦由 97 年 10.4% 降至 101 年 9.1%，102 年大力宣導廚餘回收應注意細節及相關政策推動下跌至 6.5%，而廚餘回收與資源回收量之總和自 101 年起突破垃圾產生量之 50.0%（圖 4）。

另過去農民習慣以露天燃燒方式處理稻草或田間雜草，此行為產生大量 CO₂。為達到

稻草零燃燒及生質資源回收再利用之目標，本市補助農民稻草就地翻耕掩埋或稻草回收再製等多元利用，102 年補助面積達 1.4 萬公頃，已占全市總耕地面積 28.8%。

三、風光共構綠建築計畫

本計畫係透過發展再生能源、綠建築推廣、住商節能、低碳示範公寓大廈、工業區智慧產業聚落、文山焚化廠轉型為生質能源中心等作為，以達到減碳之目的。再生能源發展風力發電在大安區、大甲區沿海已建置大規模發電機組群，並逐年增加中；優先於本府所屬機關學校推動建築物屋頂設置太陽能發電設備，並協助民

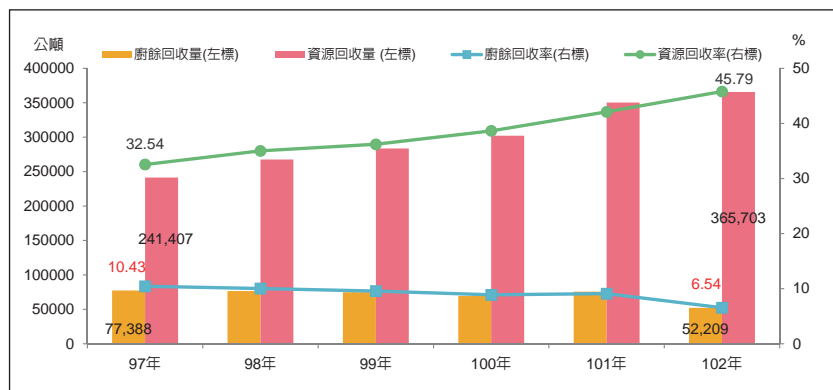
間設置太陽能發電廠，本市各公有零售市場亦納入施作以收示範推廣之效。自 102 年開辦後，至 103 年裝置太陽能光電發電設備之市有房舍達 98 棟，發電量達 1,160 萬度，此外本市配合經濟部能源局補助太陽能熱水系統政策，自 100 年累計至 103 年第 3 季，已撥款 1 萬 3 千多件，面積達 6.6 萬平方公尺。

四、低碳旅遊行動計畫

觀光產業是世界各國普遍重視的無煙囪工業，本市兼具都會與郊區的觀光資源，除可促進本市之經濟發展外，引進低碳概念的觀光環境更將對本市環境有所助益。本市 102 年觀光遊憩區遊客為 3,790 萬人次，較 100 年大增 247.4%，可見本市對觀光產業越來越重視，而吸引各地的遊客來本市觀光。

逢甲商圈為全國著名夜市之一，聚集大量人潮車潮，本市積極擴展逢甲商圈徒步區，並規劃電動接駁車，減少使用私人載具；推動低碳旅館認證，

圖 4 臺中市廚餘、資源回收概況



資料來源：行政院環境保護署統計資料庫。

以提升觀光旅館能源使用效率及推廣使用環保材料；發行低碳旅遊護照，介紹本市山海花都旅遊行程及各觀光景點，搭配大眾運輸工具，養成低碳旅遊的好習慣。如 103 年國慶日在本市施放焰火，為因應大量的車潮人潮，除加開公車班次外，亦派出 50 臺 BRT 車輛接駁，單日承載量高達 10 萬人次，有效紓解大量且集中的觀賞人潮。

五、全民綠生活實踐計畫

本計畫係以增加公園綠地面積、每週擇一日蔬食、推動低碳校園、推廣節能減碳、省水節電的政策前進。本市為宣導市民省水、節電，首先從本身做起，新市政大樓公共廁所採用有省水標章認證之省水器具，較一般器具節省約 50% 用水，各級機關及學校均紛紛汰換傳統燈具成節電燈管，並要求本府所屬機關及學校對於用電情形加以管理，平時也不定期宣導同仁節約用水、用電的習慣。

102 年本市平均每人用水、

用電量為 89.0 度及 1,786 度，以 6 年平均值來觀察，用水量 85.8 度在五都中低於臺北市之 124.1 度、新北市之 102.1 度及臺南市之 88.5 度，而平均每人用電量在 100 年達到近年高峰後，連續兩年下降，為了達到全民綠生活實踐計畫，省水節電是最基本的目標，本市將努力繼續導入市民的生活中（表 2）。

積極增加公園綠地面積，可有效促進碳吸收，並兼具降低都市噪音、空氣汙染等功效。本市 97 年每萬人享有的公園綠地面積為 4.0 公頃，之後逐年

提升至 102 年 4.3 公頃，較新北市、臺北市享有之綠地面積 2.1、2.6 公頃高。本市近年不斷增加綠地面積以提高綠化覆蓋率，期藉由型塑綠樹成蔭的都會綠帶，有效提高本市綠色表面積，而朝向低碳的目標邁進（下頁圖 5）。

六、水滄低碳經貿園區計畫

水滄低碳經貿園區是以大面積綠色開放空間貫穿，全區進行生態化、綠色基礎設施、綠建築應用等，打造全國第一個全方位低碳示範園區。園區

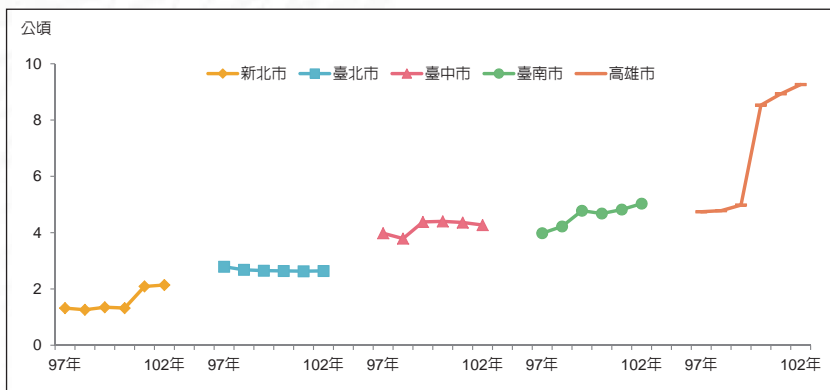
表 2 五都平均每人用水用電量表

年別	單位：度									
	新北市		臺北市		臺中市		臺南市		高雄市	
	水	電	水	電	水	電	水	電	水	電
97 年	100.55	1,828	126.91	1,798	83.83	1,772	88.70	1,763	82.98	1,749
98 年	100.18	1,828	123.56	1,800	84.00	1,793	89.11	1,789	83.19	1,771
99 年	100.14	1,843	127.52	1,828	83.55	1,789	88.62	1,780	82.96	1,786
100 年	103.02	1,870	123.58	1,833	86.78	1,848	89.90	1,826	87.52	1,800
101 年	103.94	1,803	122.32	1,750	87.72	1,791	86.51	1,768	88.45	1,758
102 年	104.71	1,798	120.94	1,729	88.96	1,786	88.41	1,790	89.19	1,776
6 年平均	102.09	1,828	124.14	1,790	85.81	1,796	88.54	1,786	85.71	1,773

資料來源：行政院環境保護署綠生活網 (Ecolife)。

專題

圖 5 五都歷年每萬人公園綠地面積數



資料來源：行政院主計總處縣市重要統計指標查詢系統。

主要是一個大型、蜿蜒全區、貫穿南北的清翠園，周邊規劃國際經貿園區、生態住宅社區、文化商業區及創新研究園區等四個特色分區，並達成低碳建築、植栽綠化、生態循環及綠色運輸四大綠色願景。

色運輸四大綠色願景。

參、減碳成果

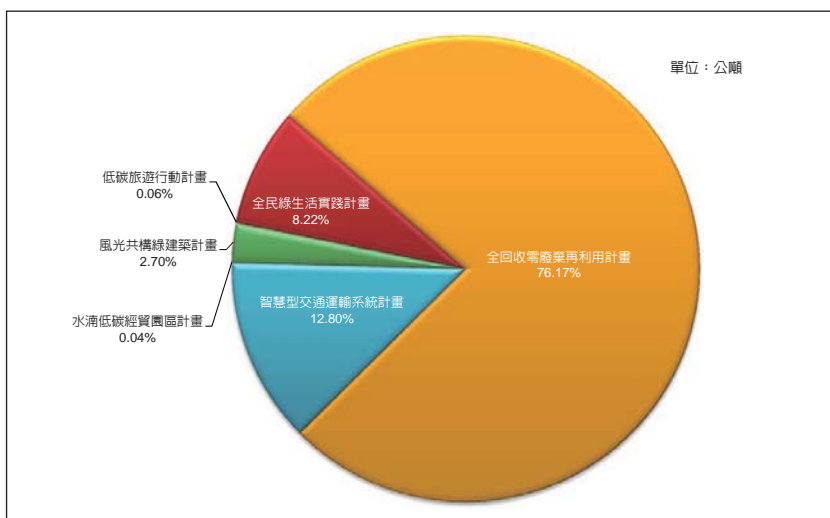
經各機關之努力，本市 102 年總減碳量達 63.5 萬公噸 CO₂，依 6 大旗艦計畫分析減

碳成果：全回收零廢棄再利用計畫減碳量 48.4 萬公噸（占 76.2%）最多、次為智慧型交通運輸系統計畫減碳量 8.1 萬公噸（占 12.8%）、後依序為全民綠生活實踐計畫減碳量 5.2 萬公噸（占 8.2%）、風光共構綠建築計畫減碳量 1.7 萬公噸（占 2.7%）、低碳旅遊行動計畫減碳量 365 公噸（占 0.1%）及水滷低碳經貿園區計畫減碳量 251 公噸（占 0.04%）（圖 6）。

肆、未來展望

隨著 6 大旗艦計畫的逐步實現，在 103 年底本市減少之溫室氣體排放量將達 152 萬公噸，進而在 109 年底減少量達 323 萬公噸。將低碳概念逐步落實於市民生活中，並同時減少工商業發展所產生之碳排放，營造綠化之生活環境，由政府機關、企業及市民一同打造低碳宜居之臺中市。

圖 6 102 年度六大旗艦計畫推估減碳量



資料來源：臺中市低碳城市推動辦公室。

參考文獻

1. 臺中市政府（2012），臺中市政府低碳城市建構白皮書。❖