

新竹市第一期溫室氣體管制執行方案
檢討報告

中 華 民 國 1 1 0 年 1 1 月

目 錄

	頁次
第一章 現況分析	1
第二章 執行亮點	9
第三章 精進作法	21
第四章 預期效益	25

圖 目 錄

	頁次
圖 1-1 新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組組織架構	3
圖 2-1 新竹市設置太陽能光電系統成果照片	10
圖 2-2 新竹市副市長到場鼓勵傑出廠商	11
圖 2-3 新竹市春池玻璃相關成果照片	12
圖 2-4 新竹市推廣節能輔導成果照片	13
圖 2-5 新竹市燈具汰換成果照片	14
圖 2-6 新竹市步行城市環境改善成果照片	16
圖 2-7 新竹市推廣資源回收與再利用成果照片	18
圖 2-8 新竹市教育節能宣導成果照片	19
圖 2-9 新竹市氣候變遷環境教育成果照片	20
圖 3-1 新竹市台積電植樹計畫執行位置	22
圖 3-2 新竹市台積電植樹計畫成果照片	22
圖 3-3 高效廚餘處理廠區平面圖	23
圖 3-4 高效廚餘處理廠區作業流程圖	23
圖 3-5 新竹市高效率廚餘處理廠成果照片	23

表 目 錄

	頁次
表 1-1 新竹市 105 至 109 年溫室氣體排放量彙整表	2
表 1-2 溫室氣體減量推動項目成果彙整表	4
表 2-1 新竹市環保綠招牌及燈具汰換成果	14

表 2-2 步行城市計畫推動成果.....	15
表 2-3 新竹市自行車道路網建置成果.....	15
表 2-4 新竹市風收站資源回收量.....	17
表 3-1 新竹市台積電植樹計畫成果.....	21
表 4-1 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107 至 109 年)目標達成率.....	25
表 4-2 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107 至 109 年)各單位執行成果.....	25

第一章 現況分析

一、環境、社會、經濟

近年來，因為人類活動增加了大氣環境的二氧化碳濃度，加上大幅度開墾林地、拓展農業和工業發展，致使溫室氣體濃度越來越高，助長極端天氣的發生，包括熱浪、乾旱、暴雨、水患。為因應溫室效應與暖化造成極端氣候之異變，節能減碳與綠色能源推動已成為關注的課題。

本市位於台灣西北部東經 120.58 度、北緯 24.48 度，面積為 104.1 平方公里，占臺灣總土地面積 0.29%，全市共分成三大行政區—東區、北區及香山區。本市北半部位於頭前溪、鳳山溪、客雅溪沖積而成的新竹平原上，南半部為竹東丘陵西側延伸，本市因冬季季風強盛，為全台之冠，故有「風城」之稱。

在交通方面，因東西向快速道路及茄苳景觀大道，公道五路陸續完成通車，上下交流道非常便捷迅速，北二高與中山高在新竹交會，在香山上北二高或中山高或行駛濱海快速道路均相當方便，於市區任何地點到高速公路，只要五分鐘車程便可到達。

本市身為北部政經要鎮，亦擁有國定古蹟 5 處、市定古蹟 26 處及歷史建築 11 處，並且有南寮漁港、塹港富美宮及新竹代天宮等文化景觀。同時，本市也是北臺灣重點教育中心之一，擁有大專院校 5 所、公私立高級中等學校 12 所，其中「國立新竹高級中學」為台灣唯一擁有諾貝爾獎牌的學校，以及為了滿足科學園區延攬境外高科技人士之子女教育需求設立了「國立新竹科學園區實驗高級中等學校」。

根據新竹市政府主計處統計資料，本市至 109 年底商業登記數 19,295 家，近年受新型冠狀肺炎肆虐影響，商業數有略減的情形。分析各行業家數，批發及零售業最多(9,185 家)，住宿及餐飲業次之(3,024 家)，營造業第三(1,663 家)，再者為製造業(1,601 家)，支援服務業(524 家)，藝術、娛樂及休閒服務業(403 家)，專業、科學及技術服務業(392 家)。

二、產業現況及溫室氣體排放特性

本市產業發展以高科技產業為主，素有台灣矽谷美稱，境內設有工業研究院、新竹科學園區、國家同步輻射研究中心、食品工業發展研究所等科技研發區，鄰近更有清華大學及陽明交通大學，也因高科技產業之便，本市吸引相當多的碩士、博士。新竹科學園區成立於民國 69 年，科學園區營業額每年約達 1.8 兆；園區產業涵蓋積體電路、光電、電腦及週邊、通訊、精密機械及生物技術等 6 大領域。

本市傳統產業主要為玻璃製品，多半座落於香山工業區內，產量為世界第一，另有米粉、貢丸合稱為新竹三寶。本市因科技業帶動商業發展，於境內行程多個商圈，包含站前商圈、東門圓環、護城河兩側、城隍廟、巨城百貨、北門街商圈及清大商圈等。

在溫室氣體減量推動上，根據本市 105 至 109 年溫室氣體盤查資料，由總排放量、人均排放量及非工業人均排放量(如表 1-1)推測其可能相關變化因素，並進行下述分析。

表 1-1 新竹市 105 至 109 年溫室氣體排放量彙整表

部門別		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年
能源	住商農林漁牧	1,369,615	1,442,876	1,398,403	1,446,031	1,437,311
	工業	4,458,335	4,526,940	4,477,991	4,294,566	4,390,601
	運輸	666,906	642,757	624,952	615,903	637,099
工業製程		1,097,848	1,070,404	1,133,647	1,009,718	1,073,973
農業		5,180	5,123	5,120	5,069	5,189
廢棄物		120,743	117,424	126,506	122,570	117,102
總排放量		7,718,626	7,805,524	7,766,620	7,493,858	7,661,275
人口		435,509	439,360	443,517	448,803	451,412
人均排放		17.72	17.77	17.51	16.70	16.97
人均排放 (不含工業)		4.97	5.03	4.86	4.88	4.87

由歷年總排放量來看，本市溫室氣體排放主要為工業能源使用，佔總排放量 50%以上(全國平均為 13%左右)，次之為工業製程及住商農林漁牧能

源使用。若以總排放量計算人均排放量可得知近五年有略降的趨勢，於 109 年人均排放量約在 16.97 公噸，扣除工業的能源使用及製程所衍生的排放量，本市 109 年人均排放量則為 4.87 公噸。

三、新竹市溫室氣體減量迄今推動情形

為邁向低碳永續家園，新竹市政府已於 100 年成立「新竹市低碳城市推動小組」，101 年配合行政院環保署執行低碳永續家園之政策，改名為「新竹市政府低碳永續家園推動小組」由市長擔任召集人，各局處首長為推動小組成員。為有效整合能源、交通、環保、建築、生活等相關領域人力及經費，達成全面性推動及建立市府各單位間橫向聯繫機制之目的，108 年更名為「新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組」，其小組架構如圖 1-1 所示。

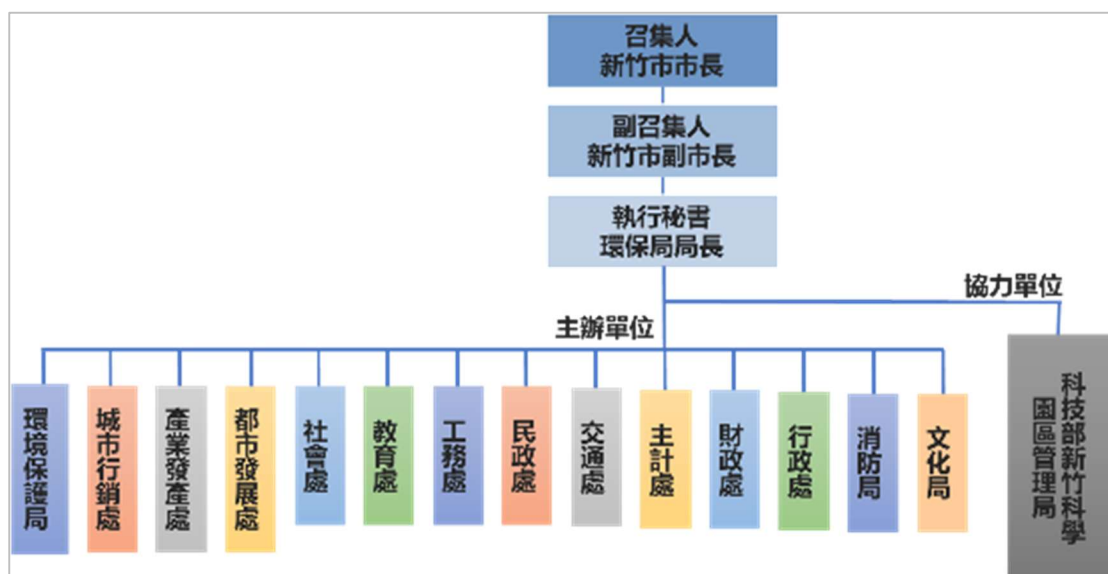


圖 1-1 新竹市溫室氣體管制執行方案推動小組組織架構

推動小組置執行秘書 1 人，由環境保護局局長兼任；置幹事若干人，由環境保護局派兼之，承辦文書、事務聯絡、新聞發布、會議事務等事項。上述所列局處應指派 1 人兼任聯絡人，作為聯絡窗口。

本市是一個小而美的都市，在僅 104 平方公里的土地上，傲然成為全國高科技研發、生產之重鎮，高科技產業發展帶來地方的繁榮，本市更加倍努力投入生態綠化、綠能節電、綠色運輸、資源循環、低碳生活及永續經營等推動計畫，提供市民更優質的居住環境。本市為科技城市，對於氣

候變遷自有責無旁貸的責任，因此本市依據「溫室氣體減量及管理法」及其施行細則，訂定新竹市溫室氣體管制執行方案，及各項節能減碳政策規劃的內容及具體做法，期以「機關帶頭、產業合作、市民參與」之精神，形塑全民共同節能減碳之目標，盡本市一份力量，以期達成我國溫室氣體管制目標，朝向低碳永續家園邁進。

四、新竹市第一期溫室氣體管制執行方案彙整

本市在執行「新竹市溫室氣體管制執行方案」第一階段(107至109年)推動工作方面，目標節電5,962萬度且減少碳排放3萬3,000公噸，在各單位努力執行下取得良好成果，達成率達100%。在第一階段的推動工作包含方案修訂、每季召開溫室氣體管制執行方案推動小組會議檢討各項目執行成果，滾動式修正執行策略等。新竹市溫室氣體管制執行方案第一期各項執行策略具體成果如表1-2。

表 1-2 溫室氣體減量推動項目成果彙整表

※統計期間 107 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責
再生能源	擴大太陽能光電裝置容量	<ul style="list-style-type: none"> ➢市府及所屬機關學校公有房地設置 8MWp ➢全市太陽光電發電系統總設置量 15MWp ➢預計減碳約 2 萬 7,000 公噸 	<ul style="list-style-type: none"> ➢公有房地 7.662MWp ➢全市總設置量 25.132MWp ➢發電量約 6,413 萬度 	100%	產發處
綠色產業	溫室氣體盤查及減量輔導	<ul style="list-style-type: none"> ➢1 家園區廠商溫室氣體盤查輔導 ➢8 家園區廠商溫室氣體減量輔導 	已完成 1 家溫室氣體盤查輔導(啟基科技)。另完成 8 家溫室氣體減量輔導(創意電子股份有限公司、采鈺科技股份有限公司、新唐科技股份有限公司、台灣茂矽電子股份有限公司、元太科技工業股份有限公司、元隆電子股份有限公司、敦南科技股份有限公司及啟基科技股份有限公司)。	100%	科管局

面向	推動項目	量化目標(107 至 109 年)	執行現況	達成率	權責
建築節能	綠建築推廣	<ul style="list-style-type: none"> ➢公有建築物綠建築基地更新診斷及改造評估 3 處 ➢辦理 6 場次綠建築講習 ➢3 場次觀摩研習 	<ul style="list-style-type: none"> ➢新設公有建築或修繕以取得綠建築標章為目標。107~109 年間，新建或修繕校舍取得 12 處綠建築標章(育賢國中、民富國小、關埔國小、香山高中、三民國小、西門國小、華德福實驗學校(二處)、高峰國小附設幼兒園、成德國中、龍山國小、建華國中等)；公有建築有停七停車場及大坪頂納骨塔等 2 處取得綠建築標章。此外，亦鼓勵民間企業取得綠建築標章，包括工研院光復院區研發大樓二期工程取得鑽石級綠建築標章，另有其他民間企業取得 2 處黃金級、2 處銀級、3 處銅級及 1 處合格。 ➢已辦理 6 場次綠建築講習 ➢2 場次觀摩研習 	100%	都發處
	住宅社區進行節能診斷	住宅社區進行節能診斷 20 處	完成住宅社區節能診斷 81 處，結合智慧用電管理系統分析其用電情形並提出改善建議。	100%	環保局
	節電志工培訓	辦理節電志工培訓 10 場次	已結合非營利組織或環境友善團體，辦理 30 場區里節電志工培訓課程。	100%	
	永續智慧社區	優化「示範平台新增訪客體驗功能」、「節電用電分析應用設計」、「網頁後端管理平台功能增修」、「示範住戶用電分析後資訊之提供與互動」、「新竹市示範住戶節電效益分析」5 項後台系統功能。	示範平台訪客體驗、節電用電分析應用設計、網頁後端管理平台、示範住戶用電分析後資訊之提供與互動、示範住戶節電效益分析、新增機關及學校用電資料及分析用電情形等 6 項後台系統功能優化。	100%	
	公部門節電行動	<p>本府機關學校基期年(104年)EUI 高於公告基準者，逐年達成「節電目標量」；未高於公告基準者、國民中學、國民小學、幼兒園等，各年度 EUI 以較基期年 EUI 不成長為原則。</p> <p>※EUI=年度總用電量/總樓地板面積(EUI的單位:kWh/ m².year)。建築物總樓地板面積，係指建築物使用執照所登載之樓地板面積總和。</p>	<p>※以 104 年為基期年，104 年公部門用電量 30,510,466 度</p> <p>107 年公部門用電量 2,831 萬 3,822 度</p> <p>108 年公部門用電量 2,940 萬 535 度</p> <p>109 年公部門用電量 2,929 萬 9,941 度</p> <p>本府節電目標:減少 1%/年</p> <p>節電成果:</p> <p>1.107 年較 104 年減少用電 219 萬 6,644 度，減少比例 7.2%</p> <p>2.108 年較 104 年減少用電 110 萬 9,931 度，減少比例 3.6%</p> <p>3.109 年較 104 年減少用電 121 萬 525 度，減少比例 2.2%</p>	100%	

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責
節約能源	汰換路燈	汰換路燈 300 盞	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 634 盞 節電約 22 萬 1,447 度 	100%	工務處
	汰換無風管冷氣	汰換老舊低效率無風管冷氣 5,100KW (約 1,700 台)	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 3,762.6KW 節電 117 萬 1,109 度 <p>檢討原因： 補助對象包含服務業電力用戶、表燈營業用戶及機關學校，因非全額補助(需自籌 50%以上)，各單位申請意願較為低落。</p>	73.8%	產發處/ 環保局
	汰換辦公室、營業場所照明燈具	※服務業 汰換辦公、營業場所、機關學校 節能燈具 9,500 盞	<ul style="list-style-type: none"> 汰換 1 萬 8,877 盞， 節電 313 萬 4,302 度 	100%	
	節能燈具汰換(中低收入戶)	住宅燈具汰換共 900 戶	<ul style="list-style-type: none"> 累計補助 900 戶 節電 67 萬 2,117 度 	100%	社會處
	導入能源管理系統	能源管理系統 49 套	<p>導入能源管理系統 4 套，預估累計節電量 124 萬 8,000 度</p> <p>檢討原因： 因能源管理系統為額外補助性質，並無強制力，且申請單位須部分自籌，故難以達標。且新竹市住商部門汰換之能管系統皆為大型能管，大型能管評估至設置完成皆需半年以上的規劃時間，並且設置成本問題也是業者考量因素。</p>	8.2%	產發處
	汰換停車場照明燈具	※集合住宅、辦公大樓與服務業之室內停車場 汰換室內停車場照明燈具 3,120 具	<p>汰換 1,607 盞，預估累計節電量 28 萬 1,546 度</p> <p>檢討原因： 因非全額補助(依能源局補助要點，補助 1/3 汰換費用，且每盞以 200 元為原則，最高不逾設置費用 1/2)，故申請意願較為低落。且私有停車場主要對象則為集合式大樓，但集合式大樓所使用之經費需要經由管委會開會同意，經費部分也須由住戶分擔故行政流程較為冗長，皆為影響執行率原因。</p>	51.5%	
	家電汰換補助	補助住宅家電汰換 6,300 戶	<ul style="list-style-type: none"> 補助 12,502 戶 汰換冷氣 1 萬 1,611 台，約節電 777 萬 9,370 度 汰換冰箱 4,199 台，約節電 220 萬 8,647 度 	100%	環保局

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責	
綠色運輸	公路公共運輸多元推升	補助本市發展公路公共運輸(搭乘公共運輸票價優惠,補助\$3,500萬)	目前累計補助金額:\$6,129萬6,529元(補助人數1,557萬5,163人)	100%	交通處	
	公路客運汰舊換新	汰換19輛	共汰換58輛市區公車及大型柴油車(遊覽車)	100%		
	規劃與建置綜合型轉運站	改善運輸場站周邊接駁環境,預計109年完成新竹大車站計畫綜合規劃	本案可行研究案行政院同意通過,已完成相關規劃作業。	100%	都發處	
	公共自行車租賃系統	<ul style="list-style-type: none"> ➢設置57處站點 ➢1,325輛自行車 ➢使用人次達600萬次 	<ul style="list-style-type: none"> ➢已設置64處站點 ➢1,500輛自行車 ➢600萬7,126使用人次。 	100%	交通處	
	智慧交通	升級「iBus_愛新竹」APP系統(上架時間:102年6月)	於107年6月完成系統升級。升級前使用6萬8,086人次(月均227人次)107年6月至109年使用2萬8,814人次(月均929人次)	100%		
	柴油車自主管理標章	輔導柴油車取得自主管理標章3,500輛	推動柴油車保檢合一制度與自主管理方案,並鼓勵運輸業者組成環保車隊。已取得自主管理標章為4,385輛	100%		環保局
	二行程車汰舊	汰舊二行程機車6,000輛	汰換本市汰舊二行程機車共6,429輛	100%		
	電動機車推廣	推廣電動機車共2,679輛	補助本市民眾購買電動機車4,270輛。	100%		
永續農漁業	漁民休漁計畫	漁船筏參與獎勵休漁計畫:421艘船,共休漁5萬520天	累計減少作業天數及減碳量:辦理421艘漁船筏參與獎勵休漁計畫,共減少作業天數8萬4,529天	100%	產發處	
	造林	持續宣導輔導獎勵造林計畫,共造林1.17公頃。	➢造林1.17公頃	100%		
	有機與友善環境耕作	輔導農民從事有機及友善耕作面積達8公頃	輔導農民從事有機及友善耕作面積:7.8576公頃 檢討原因: 依行政院農業委員會農糧署,有機及友善環境耕作補貼要點,對象為已通過農糧作物有機驗證,及友善環境耕作推廣團體所登錄之農民實際耕作經營之土地	98.2%		
	畜牧糞尿再利用	輔導畜牧業完成沼液沼渣農地肥分使用之水資源再利用	輔導畜牧業完成廢水回收澆灌農地肥分使用之水資源再利用	累計輔導1家	100%	環保局
			輔導畜牧業完成沼液沼渣農地肥分使用之水資源再利用	累計輔導5家	100%	
	公園行道樹植栽及公共空間綠美化	持續維護行道樹及新植喬木、不定期新植常綠灌木及季節性草花,種植喬木約計25株、灌木種植數量約6,000株、草花種植數量約50,000株。	累計植株數量及種植面積:喬木約計25株、灌木種植數量約1萬5,000株、草花種植數量約6萬株。	100%	城銷處	

面向	推動項目	量化目標(107至109年)	執行現況	達成率	權責
能資源循環利用	水資源利用	新增污水下水道接管 3,000 戶	接管 5,754 戶。	100%	工務處
	擴大資源回收再利用	提升每年垃圾資源回收率至 50%	推動垃圾減量、強制分類，執行社區垃圾強制分類稽查，資源回收率已達 54.5%	100%	環保局
	擴增風城資源回收站	擴增風收站至 32 站	增至 39 站	100%	
	設置愛享冰箱、分享食	設置愛享冰箱達 10 處，分享食材服務達 2 萬人次	<ul style="list-style-type: none"> ➢設置 9 處愛享冰箱 ➢服務 22 萬 8,760 人次 	100%	社會處
教育宣導	節能宣導	校園節能宣導 5 場	<ul style="list-style-type: none"> ➢辦理 10 場次宣導 ➢300 人次參與 	100%	教育處
		社區節電宣導 10 處	已辦理 59 場次社區節電宣導，6,938 人次參與。	100%	環保局
		辦理節電宣導活動 30 場次	累計辦理 142 場次，參與人數共 3 萬 6,708 人	100%	民政處
	氣候變遷	氣候變遷防災教育宣導 9 場次	氣候變遷相關防災教育宣導共 15 場次，1,310 人次參與。	100%	消防局
		氣候變遷環境教育 300 人次	累計辦理 24 場次氣候變遷環境教育宣導及教學工作坊共 1,182 人次參與。	100%	環保局
	海洋環境教育	辦理海洋環境教育宣導 6 場次	累計辦理海洋環境教育宣導 30 場次，宣導人數 1 萬 2,010 人	100%	環保局
	資源永續	辦理資源回收宣導 6 場	辦理資源回收宣導 114 場，宣導人數 11 萬 4,536 人。	100%	環保局
	觀光旅館節能減碳宣導	辦理 6 場次觀光旅館節能減碳宣導相關活動。	總計舉辦旅館業節能減碳宣導相關活動 6 場次，159 人次參與	100%	城銷處
科學園區人才培訓	15 場次一般訓練課程及短期技術訓練課程或研討會	<ul style="list-style-type: none"> ➢完成 62 場次訓練課程 ➢參與人次 1,770 人 	100%	科管局	

第二章 執行亮點

一、發展再生能源

本市推動太陽光電「四箭齊發」，首先於 105 年 4 月通過「新竹市市管公有房地設置太陽光電發電系統標租管理辦法」，盤點出 29 所學校及 11 處機關房地建置太陽光電系統。再於 106 年 1 月實施「新竹市既有建築物屋頂設置太陽光電設施辦法」，鼓勵民眾安裝太陽能設施；並於 106 年 4 月提供太陽光電業者優惠貸款「新竹市中小企業及個人便利貸款」，最高可貸 1200 萬元。此外，市政府與華南銀行、中小企業信保基金合作，於 106 年 11 月推出 200 億的「新竹市綠能產業專業貸款」，創造產業利多，鼓勵民間一同推動低碳、綠能的幸福城市。

本市平均日照長度亦有 1,850 小時，高於全國平均 1,729 小時，為響應中央政府政策，自 106 年起，積極於全市 29 所國高中小學及各公有房地建置太陽光電系統，已完成 2 次公開標租，設置面積約 70,000 平方公尺，至 109 年總發電量 23.123MW、減碳量約 4,988 公噸，等於 41.6 萬棵樹木一年的減碳量，換算超過 12.8 座大安森林公園的減碳量(相關成果照片如圖 2-1)。以香山高中為例，校內太陽光電設置量為 441kW(瓩)，至 109 年底總計發電量 157 萬度，減碳量約 800 公噸。

新竹市政府現仍持續盤點各公有房地設置需求調查，鼓勵設置再生能源，109 年度完成辦理第 3 次公開標租事宜，在海山漁港設置 6000 平方公尺太陽光電發電系統，規劃 110 年度完成 1.2MWp(百萬瓦)的設置量，預估每年平均發電量達 132 萬 5500 度，年均減碳 700 公噸，等同於 2.88 座大安森林公園年減碳量。除具發電效應，還可提供漁民作業遮蔭處，延長漁具使用期限。目前粗估，市府每年可依發電量，收取約 50 萬元的售電回饋金作為土地租金的額外收益。



圖 2-1 新竹市設置太陽能光電系統成果照片

二、綠色產業

1. UMC 3R 大聯盟計畫

新竹市府肯定高科技產業發展帶動地方繁榮，同時認為應加倍努力推動綠色城市，市府攜手與企業共同打造低碳永續家園，故此市府與聯電公司提出綠色製造 10 大管理指標，包含溫室氣體管理、空氣污染物、水資源管理、廢水處理、能源使用效率提升、廢棄物管理、水資源再利用、零配件維修、原物料循環利用、廢棄物再利用，進行供應商之資料收集、評估及成果驗收等，並建立橫跨供應鏈的統一量化指標，透過承諾、學習、分享、獎勵的友善循環機制，促進供應鏈夥伴全體動員節能減碳；並共同推動「UMC 3R 大聯盟計畫」，透過號召廠商加入綠色供應鏈，讓資源循環利用，落實企業環境友善力。



圖 2-2 新竹市副市長到場鼓勵傑出廠商

2. 春池玻璃

過去在新竹的玻璃業界，曾佔有全世界一席之地，但在『全球化』風潮下進入了蕭條期。而近年在新竹市政府策劃之下舉辦了國際玻璃藝術節，由玻璃藝術節帶動大家對於玻璃的認識及熱情，使玻璃美感以及玻璃的價值，提升玻璃業界的自我形象，也使民眾對玻璃業產生更多的認識及瞭解。

春池玻璃秉持著「回收、節能、低碳、永續」，原料來自於廢棄玻璃的回收，包含民生用品玻璃、3C 家電、汽車擋風玻璃及玻璃製造工廠等。並且，市府鼓勵並邀請業者持續推動資源回收點「風收站」，以及協助輔導於 107 年 11 月申請環境教育設施場所的認證。「春池玻璃資源再生教育學堂」以「環保人文保護、百年手工技藝」、「廢玻璃回收循環再利用友善環境」為教案設計主軸，推動「綠能環保教育」為活動設計主題，讓參訪學員們觀賞百年技藝—手工玻璃藝品製作，及讓學員瞭解資源循環利用對環境保護的重要性，進而落實愛惜資源，創造友善環境，實現永續發展的願景(相關照片如圖 2-3)。



圖 2-3 新竹市春池玻璃相關成果照片

三、建築節能

新竹市自 104 年成立「新竹市智慧節電計畫推動小組」以市長為召集人、副市長為副召集人、環保局為執行秘書，並依各單位業務權責，分別針對機關、住宅及服務業部門，提出多項節電措施，透過政府及民間共同努力，全面推動節電政策，降低本市用電量。

107 至 109 年間「新竹市節能輔導團」為落實節電措施首先針對節電稽查輔導「輔導 20 類指定能源用戶落實節電規定」、「稽查全市電器零售商標章及標示」、「稽查全市 14 大賣場標章及標示」等三項工作，共完成稽查輔導 4,508 處。再來，本市共輔導 32 處高能源用戶能源診斷並提出改善建議書供場所參考，節電潛力約 3,422 萬度。同時亦篩選轄內 45 所國、中小學、13 處機關進行節能健檢及用電安全診斷，給予節能改善建議，分別有照明、飲水機、空調系統等項目，估算進行節能改善措施及汰換後，節電潛力約 136 萬度電。相關執行成果照片如圖 2-4。

同時，環保局每年亦有逐年輔導村里社區及學校單位執行綠化節能，107 至 109 年共計輔導 41 個單位，執行項目包含生態綠化、綠能節電、綠色運輸及資源循環等行動項目。

	
<p>省電職人培訓</p>	<p>水源國小節能診斷</p>
	
<p>公園里節電課程</p>	<p>邀請家庭住戶加入智慧節電推動與推廣平台</p>

圖 2-4 新竹市推廣節能輔導成果照片

四、節約能源

新竹市為朝向樂活低碳社區之方向努力，致力於節能減碳之工作，早期建築物新建時多使用傳統好能燈具，且面臨到能源之減少、減少二氧化碳之排放量及電費高漲，若能將傳統耗能之燈具汰換為節能燈具，除可減少二氧化碳之排放量亦可減少電費支出，以提升環境友善程度，建構低碳家園。

107 年配合經濟部能源局「縣市共推住商節電行動作業要點」，整合各局處室資源推動「新竹市縣市共推住商節電」、「節能綠招牌及燈具汰換」、「能源關懷服務」等計畫。於「新竹市縣市共推住商節電」計畫，汰換了 1 萬 1,611 台家用冷氣機及 4,199 台電冰箱，總計協助 1 萬 2,502 戶汰換電器用品，新竹市環保綠招牌及招牌燈具汰換成果如表 2-1 及圖 2-5。

表 2-1 新竹市環保綠招牌及燈具汰換成果

汰換對象	盞數	汰換前		汰換後		使用時數/ 日	使用日數/ 年
		燈型	瓦數 (W)	燈型	瓦數 (W)		
營業場所	2,768	日光燈	40	LED	12	6	300
轄內營業場所、公司行號、學校、公寓大廈等	11,151	T8/T9	40	LED	18	8	250
室內停車場	1,447	T8/T9	40	LED	18	24	365

	
加油站汰換為節能燈具	市場攤商汰換為節能招牌
	
節能招牌汰換補助說明會	和泰產險節能燈具汰換

圖 2-5 新竹市燈具汰換成果照片

五、綠色運輸

新竹市長期缺乏人行環境建設計畫，隨人口成長及老齡化現象，亟需友善、無障礙步行環境，以維護行人安全。因此，新竹市 104 年起向內政部營建署爭取經費辦理步行環境改善，並以「步行城市」為提案計畫核心，

將前後站各區域特色塑造三環步行城市架構，三環相依相繫、縫合城市南北區域，並以學校、公園、綠地、水圳及交通節點等公共空間做為起點，優先改善步行環境，再逐步串聯，創造人本友善的步行空間。

「步行城市」依城市紋理，分別以經國路、自由路、西大路、東大路、光復路、學府路圍繞之城區、新竹火車站前後站之連結及周邊主要街道等道路界定計畫範圍，執行內容包括隆恩圳與綠園道銜接步行空間改善工程、隆恩圳與護城河銜接步行空間改善工程、城隍廟周邊環境改善、東門城圓環周邊環境改善工程、新竹公園市民廣場改造工程、汀甫圳學府之道新建工程及全市指標導覽系統等各項工程。

此外，108年於「步行城市」為核心原則下，推動通學步道計畫，以學校為端點，逐步向外，打造安全、友善的人行系統，讓學童能快快樂樂的上學、平平安安的回家。107至109年步行城市及自行車道路網推動成果如表2-2及表2-3，相關照片如

表 2-2 步行城市計畫推動成果

年度	案名	長度 (KM)	起點	終點	串連步道
107	民權路(曙光國小周邊)人行步道工程	0.38	經國路口	曙光女中	經國綠園道
108	鐵道路二段人行步道工程	0.63	台大醫院門口	光華二街口	鐵道公園步道
108	公道五路人行步道環境改善及自行車道增設工程	1.6	新竹交流道	東勢街口	-
107-108	汀甫圳通學步道環境改善工程	1.4	博愛街	東山街	學府路步道
109	內湖國中通學步道工程	0.3	內湖國中校門	中華路口	內湖國小步道

表 2-3 新竹市自行車道路網建置成果

年度	案名	長度 (KM)	起點	終點	串連步道
108	新竹左岸河濱運動公園自行車道路網優化工程	2.3	溪浦子	柯子湖	17公里海岸自行車道
108	公道五路自行車道	1.6	新竹交流道	東勢街口	-
109	17公里海岸自行車道維護檢修工程	17	南寮漁港	南港街106巷	天府路自行車道



圖 2-6 新竹市步行城市環境改善成果照片

六、永續農漁業

海洋漁業資源是一種再生性資源，為永續漁業發展，避免海洋資源過度利用影響其再生能力，新竹市政府及新竹區漁會共同協商後，自 107 年起，每年 6 月 16 日至 8 月 15 日為期二個月，禁止刺網漁業漁船筏進入本市距岸 3 海里（約 5.5 公里）內海域從事刺網捕撈作業。

新竹市從事刺網漁業的漁船筏約占本市漁船筏總數 50%，是本市相對大宗經營之漁業。刺網漁具其實網上沒有刺，網目也依捕撈漁獲對象有大小之分，刺網的捕撈方式是將網具放置在捕撈對象的棲地或洄游路徑上，待魚纏住後進行捕撈，作業方式及規模其實並非環境不友善。主要過去刺網常有不當棄置狀況，導致海洋生物意外纏繞而造成魚群數減少。

107 至 109 年共計 421 艘漁船筏參與鼓勵休漁計畫，減少作業天數達 8 萬 4,529 天。

七、能資源循環利用

新竹市現有資源回收場空間已無法應付快速的人口增長，加上環保署逐年增加資源回收物品項，讓資源回收場需要更細的分類和貯存空間，因此新竹市政府投入 2400 萬，整建位於浸水北街垃圾掩埋場內的資源回收場。此處面積約 1700 平方公尺，將增設 2 座鋼棚雨遮、完整的 22 項資源物貯存分類空間，提供更安全、整潔的工作環境。

新竹市於 105 年開辦風收站後廣受歡迎，「風收站」就是風城資源回收站，透過風格清新、顏色鮮明的「風收寶寶」及站點設計，鼓勵民眾一起來資源回收愛地球，同時兌換經濟實用的民生用品及禮券，於 107 至 109 年已有回收達 1,417.531 公噸，各年回收量如表 2-4。

自 107 年 7 月新竹市啟用 24 小時自動辨識「無人回收站」，推出全市 7 個站、11 台回收機台，於 107 至 109 年總回收 181 公噸。並於 108 年推動環保杯租借，首創全國第一家電影院提供免費租借飲料杯及設置飲料杯自助歸還機，民眾可於每日上午 8 點至午夜 12 點自助歸還，僅需透過手機 APP 加入好友綁定後即可進行租借，每支手機號碼每日最多可借 6 個杯子，並享有「甲地借乙地還、你租我洗」的便利措施，享受還杯的便利性。新竹市推廣資源回收與再利用成果照片如圖 2-7。

表 2-4 新竹市風收站資源回收量

年度	參與人次	站數	回收量(公噸)
107	13,764	32	477.270
108	7,971	37	537.286
109	6,865	39	402.975



圖 2-7 新竹市推廣資源回收與再利用成果照片

八、教育宣導

教育宣導主要統計三個局處的節能宣導，包含教育局於校園節能宣導 10 場次、環保局於社區節電宣導 59 場次及民政處辦理節電宣導 142 場次，計有 4 萬 3,946 人參與。

其中，教育處結合社區資源，將環境保護的觀念，落實於日常生活中，以提昇生活環境品質。並且，鼓勵教師專業成長，實現終身學習理念，擴展生活視野，增進教學品質。再透過增能研習，提升教師環境教育專業素養，培養節能、減碳、愛地球的生活觀。

配合環境教育課程，邀請荒野保護協會講師，到校進行環境議題講座活動。演講主題「台灣森林的故事」，從台灣氣候與地形特徵來認識台灣豐富的林相，體會臺灣的自然生態之美，並進一步瞭解在這塊土地所發生的重大環境議題。同時，邀請工研院綠能所綠能住商節能推廣室講師深入介紹家庭節能措施，包括認識節水器材、省水查漏技巧等，並配合國小節水手冊，教導孩子從日常生活中落實節約能源，進而愛惜大自然的其它資源(相關成果如圖 2-8)。



圖 2-8 新竹市教育節能宣導成果照片

為提升市民氣候素養，以教育訓練為主要培養模式，增進全民氣候變遷知識、強化本市氣候變遷調適能力，並配合行政院環保署相關氣候變遷調適政策的落實，使產業及民眾掌握氣候變遷最新資訊及國際趨勢。跨縣市觀摩培訓活動，邀請轄內績優村里人員參加，參訪地點以執行氣候變遷及建構低碳永續社會成效優異之單位為優先，透過觀摩活動學習其他低碳社區的作為，並與當地實作者交流討論，讓本市村里社區提升更多能量。

「因應氣候變遷教育培訓活動」主要推廣對象為本市績優村里、社區發展中心及集合式住宅(社區)等，藉由至低碳社區改造表現優異之地區現場觀摩，以及透過當地實作者分享與討論，強化市民建構低碳永續家園作認知，並至環境教育場域體驗低碳教案，從體驗學習中置入環境教育元素，希望引發行為改變動機，進而提升參與低碳改造意願(相關成果如圖 2-9)。

	
<p>參訪新竹縣九芎湖環境教育園區</p>	<p>參訪新北市承德里</p>
	
<p>參訪新竹縣軟橋里</p>	<p>參訪新北市立鶯歌陶瓷博物館</p>

圖 2-9 新竹市氣候變遷環境教育成果照片

第三章 精進作法

為增加土地綠覆面積以減緩地球暖化及降低氣候變遷劇烈程度，新竹市積極推動環境綠化，在都市發展同時兼顧生態環境維護。除了持續建設未開闢鄰里公園，增加都市綠地，並串連原有都市計畫綠地空間，落實低碳城市外，亦積極邀請本市企業、社區及團體加入認養及植栽行列。並且，為因應本市每天產生的廚餘量，本市打造全新的環保無臭廚餘處理設備，提高廚餘的日處理量，並且製成有機介質，達成循環再利用。另外，因應本市的高科技產業密集，市府亦攜手高科技產業執行溫室氣體減量作為，積極推廣綠色產業。

一、 市府與企業共推綠化固碳

本市頻繁輔導民間企業推動減碳及固碳的相關作為，今(110)年即與台積電公司攜手合作，於青青草原、樹林頭公園、水資源公園、南寮運動公園、南寮漁港、南寮國際風箏賽場、那魯灣公園及文化聚落等地點，分別於共種植了 1,285 棵，樹種包含了茄苳、青剛櫟、楓香、臺灣紫椴、光臘樹、水黃皮、黃瑾、欖仁、大葉山欖、台灣海桐及苦楝等，以加強員工及社區大眾對環境的重視。相關執行成果、位置及成果照片如表 3-1、圖 3-1 及圖 3-2。

表 3-1 新竹市台積電植樹計畫成果

編號	地點	完成植樹量
1	青青草原	182
2	樹林頭公園	32
3	水資源公園	80
4	南寮運動公園	91
5	南寮漁港南側 A 區	194
6	南寮漁港南側 B 區	344
7	南寮國際風箏賽場	315
8	那魯灣公園及文化聚落	47
合計		1,285



圖 3-1 新竹市台積電植樹計畫執行位置



圖 3-2 新竹市台積電植樹計畫成果照片

二、 市府建立科技化食農循環經濟

為因應本市每天產生的廚餘量，本市以微生物技術設置科技化高效廚餘處理廠，提高廚餘的日處理量，並且製成有機介質，達成循環再利用。這座高效廚餘處理廠相較傳統方式，具速度快(24 小時)、高減量率(80~90%)、運轉空間小、能耗低(中溫 40~50°C)、無惡臭、益生菌肥料產出、廠區乾淨且對社區友善等優點，是全國首座科技化廚餘處理廠。

該處理廠佔地 413 平方公尺，擁有廚餘前處理設備 2 台、高效廚餘處理設備 6 台、廢水收集系統及異味防制系統。相關配置如圖 3-3 及作業流程如圖 3-4。廚餘經過約 24 小時高效發酵處理轉化為有機介質，可供農地使用、合法肥料證廠商再利用及回饋新竹市民宣導活動索取，落實餐桌到餐桌的循環經濟理念，結合當地農民生產，並朝商業模式努力，建構永續

營運模式。

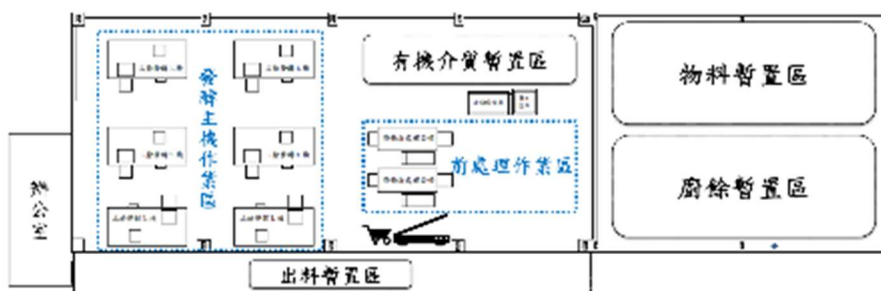


圖 3-3 高效廚餘處理廠區平面圖



圖 3-4 高效廚餘處理廠區作業流程圖

為因應非洲豬瘟疫情，廚餘處理完成三大強化作為，第一備妥機具、人力，必要時協助單位清運廚餘；第二高效廚餘處理廠每日量能從 12 公噸提升至 18 公噸；第三安裝傾倒廚餘及清桶設施，並提供人力協助倒桶作業，確保廚餘清運處理不受影響。相關成果如圖 3-5。



圖 3-5 新竹市高效率廚餘處理廠成果照片

三、 市府攜手科技產業永續發展

新竹市府肯定高科技產業發展帶動地方繁榮，攜手企業共同打造低碳永續家園，在 106 至 108 年共同推動「UMC 3R 大聯盟計畫」，參與廠商家數由第一年的 26 家廠商增加至第三年的 39 家，三年間成長了 1.5 倍，有效落實 Reuse(回收使用)、Recycle(回收再利用)及 Reduce(廢棄物能源及資源減量)的實際行動。

「UMC 3R 大聯盟計畫」共有五大項目：簡易的減碳方法、訂定廠商間的競賽辦法、定期實地審查、定期分享及建立知識傳承平台，執行了包含設備或製程改善、廢棄物回收利用、環境管理系統建置、作業環境改善、節能減碳等多項實質作為，並提升企業環保智能，打造永續企業。

第四章 預期效益

新竹市在執行「新竹市溫室氣體管制執行方案」第一階段(107至109年)推動工作方面，已取得良好成果，目標達成率達到100%，如表4-1。溫室氣體管制執行方案第一期目標值設定在節電5,962萬度及減少碳排放3萬3,000公噸，實際執行上於九大面向合計節電達8,215萬8,945度，減碳4萬1,243公噸。在第一階段的推動工作包含方案修訂、每季召開溫室氣體管制執行方案推動小組會議檢討各項目執行成果，滾動式修正執行策略等。各局處節電與減碳成果如表4-2。

表4-1 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107至109年)目標達成率

項次	目標值	執行狀況	達成率
1	節電 5,962 萬度	節電 8,215 萬 8,945 度	100%
2	減少碳排放 3 萬 3,000 公噸	減少碳排放 4 萬 1,243 公噸	

表4-2 新竹市溫室氣體管制執行方案第一期(107至109年)各單位執行成果

項次	推動項目	執行單位	節電(度)	減(固)碳(公噸)
1	擴大太陽能光電裝置容量	產業發展處	6,413 萬	3 萬 2,193
2	公部門節電行動	行政處	256 萬 407	1,285
3	汰換路燈	工務處	22 萬 1,447	111
4	服務業及中低收入戶節能燈具汰換	產業發展處 社會處	408 萬 7,965	2,052
5	住宅家電汰換	環境保護局	998 萬 8,017	5,014
6	服務業無風管冷氣汰換	產業發展處	117 萬 1,109	588

項次	推動項目	執行單位	節電(度)	減(固)碳 (公噸)
7	永續農漁業	產業發展處	-	7,548
8	造林	產業發展處	-	1 萬 530
合計				5 萬 9,321

※僅呈現可計算減碳、固碳量之推動項目，另第 7、8 項屬「碳匯」項目，依我國溫室氣體階段管制目標，不列入本市溫室氣體管制行動方案之目標達成率。

各推動項目減(固)碳量計算方式及引用係數如下：

《項次 1~項次 6》

計算方式：節電度數*電力排放係數

係數引用：經濟部能源局 109 年度全國電力排放係數 0.502 公斤 CO₂e/度

《項次 7》

計算方式：減少作業天數*休漁船隻數*減少燃油量*燃料排放係數

係數引用：環保署溫室氣體排放係數管理表 6.0.3 版

《項次 8》

計算方式：綠化面積*植物固碳當量(Gi)

係數引用：內政部建築研究所綠建築評估手冊

本市為減緩全球暖化並強化本市氣候變遷調適能力，除了各項溫室氣體的管制執行方案外，更積極推動各項與民間企業的交流輔導與多項節能補助，年度執行精進作法有三項，「與企業共推綠化固碳」、「建立科技化食農循環經濟」及「市府攜手科技產業永續發展」，相關減碳成果將個別說明如下：

一、 市府與企業共推綠化固碳

市府邀請本市企業共同植栽，踴躍協助提供各項資源，提升整體環境清潔，打造舒適的綠色園地，展現產、官、民堅實的團隊合作，共同守護綠肺，達成「優化城市景觀、打造新竹好空氣、提供舒適遊憩綠地」的三贏成果。

今(110)年於青青草原共計種植了 1,285 棵臺灣原生樹種，且多數是大型喬木，長成高大的樹木時，極具遮陰效果，預期每年可固碳約 5 萬 4,067.2 公斤的二氧化碳當量。

二、 市府建立科技化食農循環經濟

設置廚餘處理廠，是由舊有廠房修繕改建，占地約 413 平方公尺，廚餘日處理量為 12 公噸、每年約 4,380 公噸，產出有機介質約 584 公噸。廚餘處理採「好氧發酵」方式，利用好氧的微生物快速消化易腐廚餘，可避免厭氧發酵的惡臭、縮短傳統堆肥的處理時間，處理後的有機質資材，經過適當調配，可有效應用在土壤改良，提升農作物的生產效益，落實循環農業的目標。

高效廚餘處理設備運轉啟用以來皆有良好的成效，每天可有效處理家戶廚餘 12 公噸，約占新竹市廚餘量的 26%。平均每月約可處理 300 公噸廚餘，約可產出約 45 公噸(每月)有機肥，這些有機肥可以直接倒入農田當肥料再利用，達到循環經濟效果。未回收廚餘若以一般垃圾焚化處理，其溫室氣體排放量約為 158.59 公噸/年，故高效廚餘處理廠每年可減少溫室氣體排放約 158.59 公噸。計算方式(依縣市層級溫室氣體盤查指引)：廚餘焚化量(乾基_9.4%)*碳可燃份(48.16%)*礦物碳比例(26.54%)*焚化完全效率(100%)*二氧化碳與碳分子比重(44/12)。今(110)年因應豬瘟疫情，每日量能從 12 公噸提升至 18 公噸，則每年可減少溫室氣體排放約 237.89 公噸。

本市藉由豐富的高科技發展經驗，率先導入先進技術與設計，將原本觀感不佳的廚餘處理樣貌，轉變成乾淨無污染的廠房，以解決都市化發展與環境保護的雙重需求，同時也希望成為臺灣廚餘環保的領航者，並提供國際上具有相同需求的地區，一個優良的示範。

三、 市府攜手科技產業永續發展

新竹市身為台灣科技重鎮，科技產業帶動全市經濟發展，市府肯定科技產業帶動地方繁榮，同時認為應加倍努力推動綠色城市，市府責無旁貸擔任領頭羊角色，與企業共同打造低碳永續家園；故此市府與聯電公司啟動「UMC 3R 大聯盟計畫」，共 39 家供應商加入，透過設備或製程改善、廢棄物回收利用、環境管理系統建置、作業環境改善、節能減碳等多項實質作為落實減碳與資源循環，減碳量累計達 41 萬公噸。