

壹、現況分析

一、環境、社會、經濟

(一)地理環境與人口結構

新竹縣座落於東北半球，處東經 121 度，北緯 24.6 度，位於美麗寶島-台灣之西北部，北連桃園市，南銜接苗栗縣，西為台灣海峽，東鄰雪山山脈與大霸尖山，土地面積 1,427.5931 平方公里，其全縣的地形除鳳山溪、頭前溪河口一帶沖積平原以及部分河川古地外，其餘大多為丘陵，台地及山地，新竹縣地理位置及各行政轄區分布如圖 1 所示。



資料來源：新竹縣政府官網

自民國 80 年後，因新竹縣之社會經濟結構改變導致人口

增加顯著，使得轄內人口總數迅速成長，與桃園、台中併列為三大成長快速之都會區，新竹縣總人口由民國 84 年 408,577 人增加至民國 110 年 12 月的 575,580 人，新竹縣近年人口增長趨勢如圖 2 所示、截至 110 年 12 月各鄉鎮市人口分布如表 1 所示。

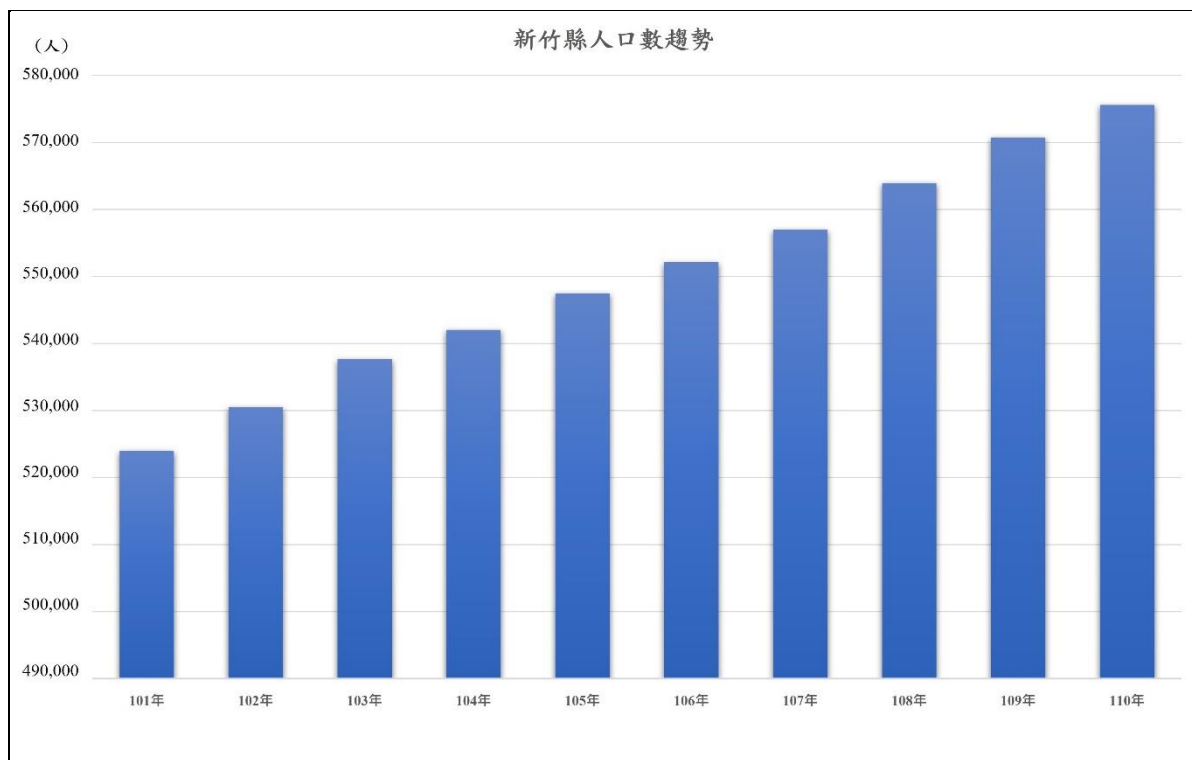


圖 2_新竹縣近年人口增長趨勢

資料來源：內政部戶政司_人口統計資料

表 1_新竹縣各鄉鎮市人口分布

鄉鎮市	村里數	鄰數	戶數	人口數(男)	人口數(女)	總人口數
1 寶山鄉	10	120	6,007	7,906	6,598	14,504
2 峨眉鄉	6	86	2,082	2,937	2,372	5,309
3 新埔鎮	19	292	11,593	17,593	15,382	32,975
4 新豐鄉	17	276	19,878	29,672	28,236	57,908
5 橫山鄉	11	152	4,389	6,723	5,620	12,343

鄉鎮市		村里數	鄰數	戶數	人口數(男)	人口數(女)	總人口數
6	湖口鄉	20	482	29,388	40,241	39,361	79,602
7	竹北市	31	721	77,342	102,570	103,619	206,189
8	關西鎮	21	297	9,371	14,708	12,669	27,377
9	北埔鄉	9	97	3,110	4,811	3,986	8,797
10	竹東鎮	25	525	35,813	48,663	47,927	96,590
11	五峰鄉	4	58	1,768	2,422	2,051	4,473
12	尖石鄉	7	86	2,941	4,995	4,582	9,577
13	芎林鄉	12	143	7,033	10,510	9,426	19,936
合計		192	3,335	210,715	293,751	281,829	575,580

資料來源：竹北市戶政所_新竹縣人口統計月報(110年12月)

(二)氣候現況

新竹地區大致屬海島型氣候，夏季受熱帶性海洋氣團影響，冬季受高緯度大陸冷氣團影響，相對濕度高，日照適中。以下就中央氣象局最近十年氣象統計資料進行分析。

1. 氣溫

依圖 3 顯示，新竹地區近十年最高溫度為 103 年 9 月 38.8°C，次高為 105 年 7 月 38°C，最低溫為 105 年 1 月 2.8°C，自 100 年 22.3°C 逐漸上升至 109 年 23.8°C，目前新竹地區平均氣溫為 22.8°C(月平均資料為 30 年平均值，每 10 年更新一次，更新時間為次年 1 月底前。)，此現象易造成空調設備使用量增加，造成用電量成長。未來應積極加強宣導民眾正確空調設備使用方法，避免民生用電量持續增加。

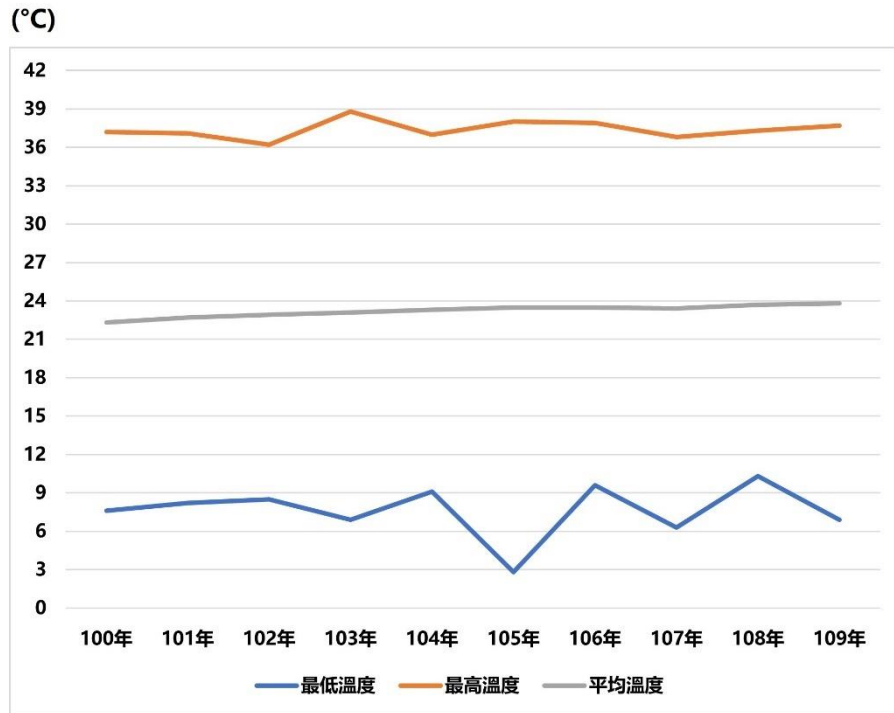


圖 3_新竹縣近年氣溫分布

資料來源：中央氣象局

2. 日照

依圖 4 顯示近十年新竹地區日照時數每年約 1,600~2,000 小時，其中 103 年、104 年、107 年及 109 年均高於 1,900 小時。目前新竹地區平均日照為 1845.4 小時。(月平均資料為 30 年平均值，每 10 年更新一次，更新時間為次年 1 月底前。)

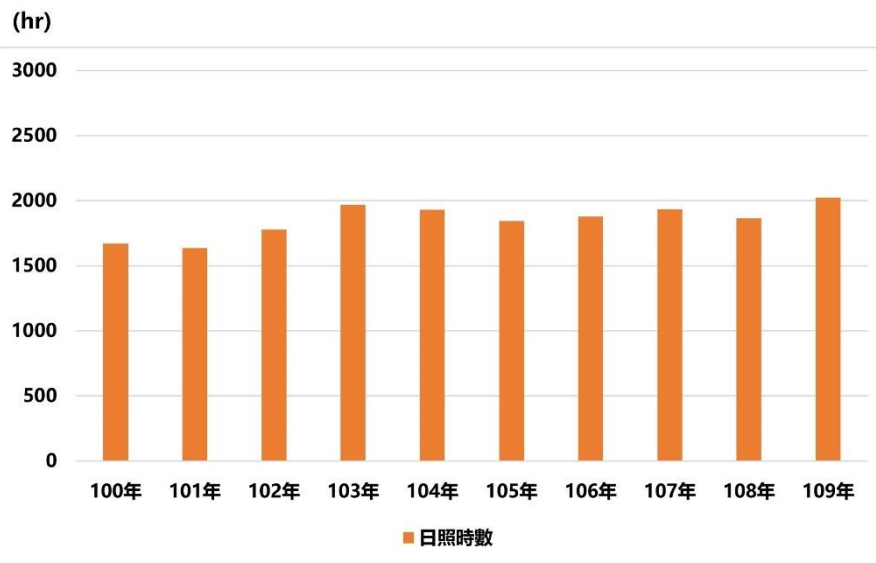


圖 4_新竹縣近年日照趨勢

資料來源：中央氣象局

另依據台灣電力公司 110 年各縣市太陽光電容量因數(圖 5)，新竹縣每瓦日平均發電度數為 3.26 度，高於全國平均 3.08 度，顯示以氣候條件而言新竹縣於有利發展太陽光電，惟新竹縣林業用地佔已登錄全縣土地使用面積 55%(新竹縣政府統計年報)以上，須考慮建置太陽光電適宜用地取得不易。故除太陽光電外應發展其他類型再生能源或新型能源技術。

110年各縣市太陽光電容量因數

縣市	太陽光電裝置容量(瓩)	太陽光電發電量(度)	平均各機組每瓦年發電量(度) Σ(各機組年發電量/各機組裝置容量)/縣市機組數 (A)	每瓦日平均發電量(度) (A)/365天	容量因數 (A)/8760小時
基隆市	2,682	1,750,594	851	2.33	9.71%
台北市	40,515	40,374,809	1,002	2.75	11.44%
新北市	70,599	65,016,511	989	2.71	11.29%
桃園市	427,621	442,302,399	1,161	3.18	13.25%
新竹市	31,065	35,358,922	1,232	3.37	14.06%
新竹縣	128,018	149,655,260	1,190	3.26	13.59%
苗栗縣	232,196	234,826,575	1,272	3.49	14.52%
台中市	426,743	484,235,036	1,276	3.49	14.56%
彰化縣	947,945	1,133,339,280	1,296	3.55	14.80%
南投縣	120,277	113,851,863	1,187	3.25	13.55%
雲林縣	754,661	946,609,799	1,285	3.52	14.67%
嘉義市	26,333	28,913,566	1,206	3.30	13.76%
嘉義縣	645,860	641,215,082	1,256	3.44	14.34%
台南市	1,254,606	1,334,601,201	1,288	3.53	14.71%
高雄市	763,033	822,707,789	1,162	3.18	13.26%
屏東縣	818,333	779,083,073	1,155	3.16	13.18%
宜蘭縣	95,289	82,099,271	1,032	2.83	11.78%
花蓮縣	61,420	58,403,118	1,129	3.09	12.89%
台東縣	50,244	47,059,613	1,196	3.28	13.65%
澎湖縣	14,709	17,949,023	1,264	3.46	14.42%
金門縣	10,084	12,981,791	1,284	3.52	14.66%
連江縣 (馬祖)	70	0	0	0.00	0.00%
合計	6,922,304	7,472,334,575	1,228	3.36	14.01%

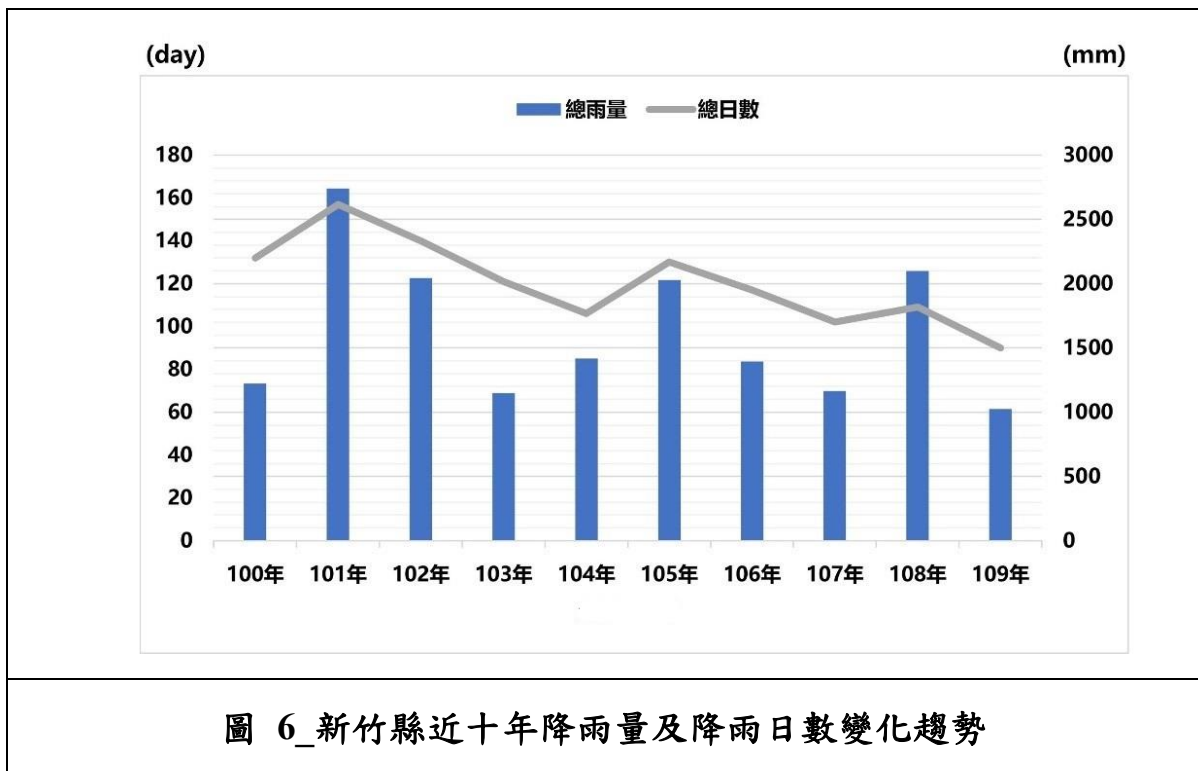
- 註：
 1. 容量因數(Capacity Factor)定義：機組全年總發電量/(機組裝置容量x機組發電天數換算時數)。
 2. 110年為365天，換算天數為8760小時。
 3. 110年每瓦年平均發電量約1,228度，各地區因日照條件略有增減。
 4. 各縣市採全年外購發電量(未含轉直供電量)計算，因機組設置時間不一，發電效益不一，故計算結果與實際情形可能略有出入。
 5. 「平均各機組每瓦年發電量(度)」計算，如因機組設置期間未滿一年者，按天數比例推估年發電量後計算。

圖 5_110 年各縣市太陽光電容量因數

資料來源：台灣電力公司

3. 降雨

依據圖 6 顯示近十年新竹地區雨量每年約 1,000~2,800mm，降雨日數約 90~160 天，近十年呈現不規則變化，差異幅度大，以 101 年 2,741.2 mm 最高，109 年 1,025.4 mm 最低，103 年及 107 年也是屬於偏低。目前新竹地區平均降雨量為 1675.6mm(月平均資料為 30 年平均值，每 10 年更新一次，更新時間為次年 1 月底前。)由於降雨有助於溫度下降，夏季期間若降雨情況較高，相對亦可能減少使冷氣空調之情形。然在冬季期間，若持續長時間降雨將使得環境濕度增加，民眾暖氣或除溼機之使用量亦將增加，將造成用電量上升情形，進而亦造成溫室氣體排放量增加。



4. 風速

新竹地區之風速受不同地形位置而有明顯不同，目前新竹地區平均風速為 2.5 m/sec (月平均資料為 30 年平均值，每 10 年更新一次，更新時間為次年 1 月底前)，由於風速低，相對大氣不易流通，容易讓人產生較為悶熱之感覺，相對使用空

調之機率亦將增加。而位於鄰近海邊之湖口及新豐地區年平均風速則可達 3.5 m/sec，相較而言較具推動小型風力發電設施仍具開發之潛力。

另在大型風機推廣潛力方面，依能源局風能手冊評估結果（利用垂直風速剖面分佈之風切經驗值，推估至 80 m 高之風速），新竹縣當屬沿海地區較有發展風力發電之潛力，而靠近內陸及山區之鄉鎮，受限地理位置及地形影響，風力發電發展潛能較低。另經濟部能源局於 104 年 7 月公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，公開台灣近海 36 處潛力場址基本資料與既有海域資料，新竹縣外海亦列於其中，顯示亦具有發展離岸風力發電之潛力。

5. 土地使用

新竹縣面積約為 1,428 平方公里。根據 109 年新竹縣政府統計，已登錄之土地面積為 1,370.74 平方公里，其中都市發展區面積約 54.98 平方公里，非都市發展區面積約 1,315.76 平方公里。若依都市發展區的區位條件、使用模式、經社結構以及未來發展趨勢等因素規劃，新竹縣都市發展區占全縣總面積約 3.9%。其中以公共設施用地占地最廣，占全縣都市發展區面積之 38.2 %；其次為住宅區用地，占全縣都市發展區面積 31.8 %；再者為工業用地，占全縣都市發展區面積 20.3 %。非都市發展區以林業用地占地最廣，占全縣非都市區面積之 54.9 %；其次為農牧用地，占全縣非都市區面積 25.9 %；再者為國土保安用地，占全縣非都市區面積 5.8 %。

(三)交通

交通方面，台灣高鐵貫穿新竹縣，高鐵新竹站設置於竹北市，臺灣鐵路縱貫線、六家線、內灣線都有在本縣設站，其他包括新竹客運、HTS 快捷公車、觀光巴士及台灣好行等。此外，新竹縣積極規劃佈建公共自行車建置計畫，收集交通環境資料，並就人口密度、大眾運輸場站、公共設施及產業經濟等層面綜合評估可行性，先期以竹北為優先推動區域建置 50 站，後續再以竹東、新豐及湖口分期建置，共將建置 100 個站點，形成密集的綠色交通系統網絡。

道路運輸系統則包括國道 1 號、國道 3 號、台 1 線及台 68 線等主要道路並搭配縣道及鄉道構成新竹縣主要道路系統，而道路行車概況整體而言，平日車流量遠較假日高，瓶頸問題較為嚴重，主要集中在進出竹科、高快速交流道聯絡道、跨縣市的主要幹道等。

依據交通部公路總局統計查詢網數據顯示，新竹縣至 111 年 11 月，新竹縣設籍之機動車輛總數為 569,154 輛，其中大貨車 5,878 輛、大客車 532 輛、小貨車 22,012 輛、小客車 21 萬 4,592 輛、特種車 1,558 輛、機車為 32 萬 4,582 輛，平均每千人持有機車車輛數為 559 輛、持有小客車車輛數為 369 輛。道路運輸用油趨勢如圖 7 所示。

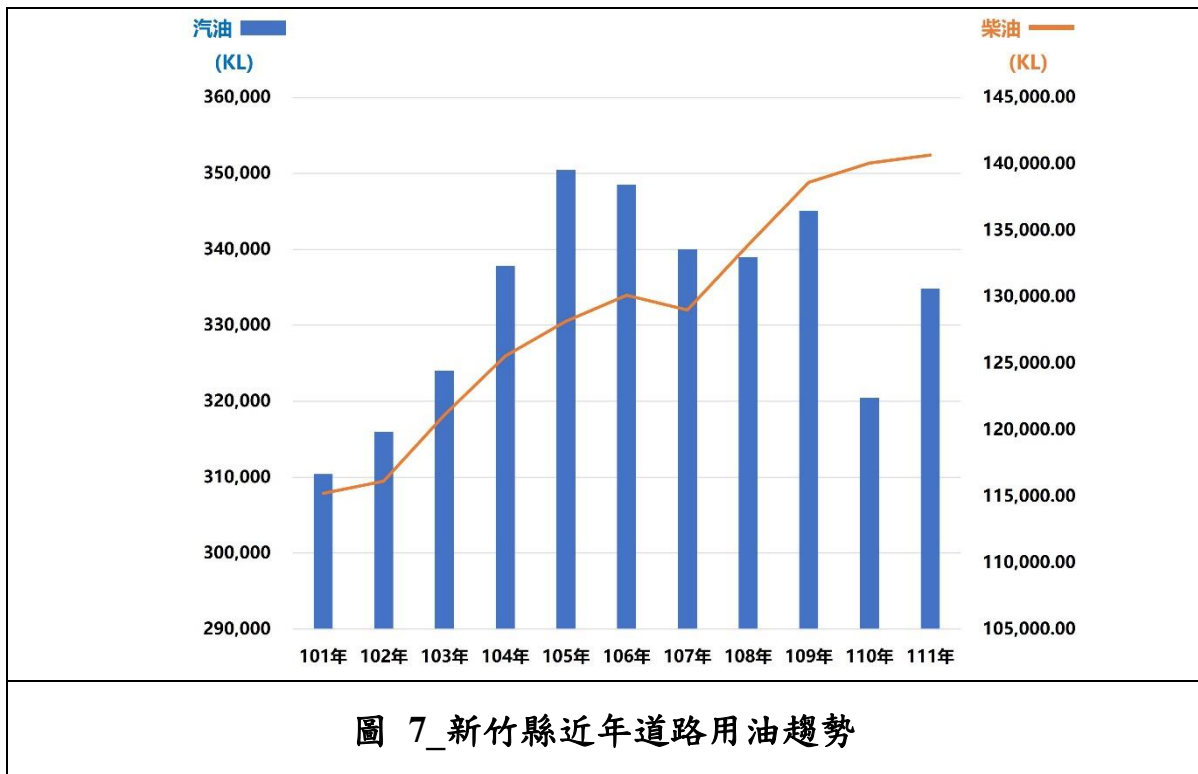


圖 7_新竹縣近年道路用油趨勢

資料來源：經濟部能源局_加油站售油統計

(四)產業現況及民生基礎設施

新竹縣位於臺灣北部區域，民國 69 年新竹科學園區設立，並結合民國 66 年設立之新竹工業區，奠定新竹縣厚實之製造業基礎，又新竹縣政府配合經建會「六大新興產業」、「十大重點服務業」、「四大新興智慧型產業」等，推動綠能光電、文化創意及生技醫療等新興產業，以提升工商產業競爭力，同時符合國際間節能減碳、人口老化、創意經濟趨勢，近年規劃之台元科技園區、新竹生物醫學園區及臺灣知識經濟旗艦園區等前述重點產業發展空間。

產業區域分布概況方面，本縣各鄉鎮的產業發展情形各有不同，工業生產的產業區位分為兩種，工業化地區以竹東鎮、寶山鄉與新竹市交界之新竹科學園區、竹北市的台元科技園區及湖口鄉的新竹工業區最具代表性，產業特性包含紡織業、化學製品等相關傳統工業及電子電機等高科技產業；而傳統工業和工礦區則以竹東鎮、芎林鄉和橫山鄉為主，如石灰礦、玻璃

工業、木材加工等礦區；而關西鎮、新埔鎮、北埔鄉、峨眉鄉、寶山鄉、尖石鄉及五峰鄉為主要的客家農村及原住民地區，包含一級產業及觀光服務產業發展。

民生基礎設施方面，全國目前僅新竹縣、南投縣、花蓮縣及外島沒有大型垃圾焚化爐，為使新竹縣垃圾能有效自主處理，縣府依「促進民間參與公共建設法」規劃興建「高效能熱處理設施」，其技術在處理垃圾過程能有效將垃圾潛在熱能轉換為電能，達轉廢為能之再生循環，相較於傳統焚化爐具更高之經濟效益，不僅更能達到完全燃燒的效能，產出的飛灰與底渣量亦將大幅減少，降低二次污染。

新竹縣轄內設有多項建設如竹北水資源回收中心，主要處理民生污水，污水來源涵蓋竹北（含斗崙地區）都市計畫區、高鐵特定區等區域，竹東水資源回收中心，位於水源保護區內，收集範圍包含竹東都市計畫區共 16 里之生活污水，其他包括新竹縣竹北、竹東及新豐掩埋場、新竹縣廚餘處理廠及新竹縣巨大廢棄物處理廠等。

二、新竹縣溫室氣體排放特性

為能有效制定溫室氣體減量執行方案，有必要先行盤查掌握轄內溫室氣體排放量分布狀況，並依據排放量變化趨勢及結構分布，擬定全面性且因地制宜的減碳規劃，提出減碳短中長程目標及績效指標，藉由具體可行的減碳措施及相關技術，達成溫室氣體減量的實質效果。

新竹縣已建置 101 年~109 年行政轄區溫室氣體盤查資料，並依據環保署縣市層級溫室氣體盤查指引基準年設定方式，將新竹縣過去數年排放量之平均值作為在正常發展情境中之代表性排放量(8,135,863 公噸 CO₂e)，依新竹縣 101 年~109 年各項溫室氣體排放活動數據、排放量進行分析評估近年新竹縣溫室氣體排放重點及變化情形，以作為訂定執行方案之參考。

(一)溫室氣體總排放量年度變化

新竹縣 101 年~109 年溫室氣體排放清單如表 2 所示，依其可見受到人口成長及產業發展影響，溫室氣體排放總量及人均排放量 101 年~106 年有逐年增加之情形，至 106 年後逐漸呈下降趨勢。

表 2_新竹縣溫室氣體排放清單(101 年至 109 年)

排放類型/年度	101	102	103	104	105	106	107	108	109
住商及農林漁牧之能源使用	903,659.409	906,530.714	947,925.589	1,210,824.465	1,305,985.025	1,375,013.929	1,357,516.604	1,472,699.043	1,478,312.1620
工業能源使用	4,941,153.806	5,002,862.494	5,019,601.798	4,792,997.959	4,898,511.666	5,196,309.025	5,075,739.646	4,986,141.467	4,820,649.4077
運輸能源使用	1,062,621.802	1,077,277.678	1,109,428.512	1,154,141.975	1,194,892.295	1,194,911.199	1,175,897.769	1,190,976.549	1,219,199.1695
工業製程	842,828.048	792,527.908	773,111.716	782,895.217	761,313.086	722,134.350	693,049.592	592,613.636	564,140.7639
農業	25,010.171	26,469.973	25,296.132	22,199.389	24,858.190	24,520.290	24,476.985	23,495.263	25,639.7149
廢棄物	53,365.259	48,401.619	46,346.713	47,747.951	47,130.634	48,103.721	47,958.438	34,744.239	30,608.4726
計算排放量 (tonCO ₂ e)	7,828,638.494	7,854,070.385	7,921,710.460	8,010,806.956	8,232,690.866	8,560,992.515	8,374,639.034	8,300,670.197	8,138,549.691
林業(碳匯)	636,906.095	645,056.121	632,281.169	677,528.083	661,868.330	670,281.464	671,284.705	671,284.705	1,478,312.1620

	101	102	103	104	105	106	107	108	109
人口數(人)	523,993	530,486	537,630	542,042	547,481	552,169	557,010	563,933	570,775
電力排放係數 (kgCO ₂ e/度)	0.529	0.519	0.518	0.525	0.530	0.554	0.533	0.509	0.502
人均排放量 (tonCO ₂ e/人)	14.940	14.810	14.730	14.780	15.040	15.500	15.030	14.719	14.259

(二)各部門溫室氣體排放量年度變化

新竹縣行政轄區溫室氣體主要排放為工業能源使用部門，約佔總量的 60%左右；其次為住商部門，約佔總量的 15~16%，再其次為運輸部門約佔總量的 13~14%，各部門溫室氣體排放量趨勢如圖 8 所示。

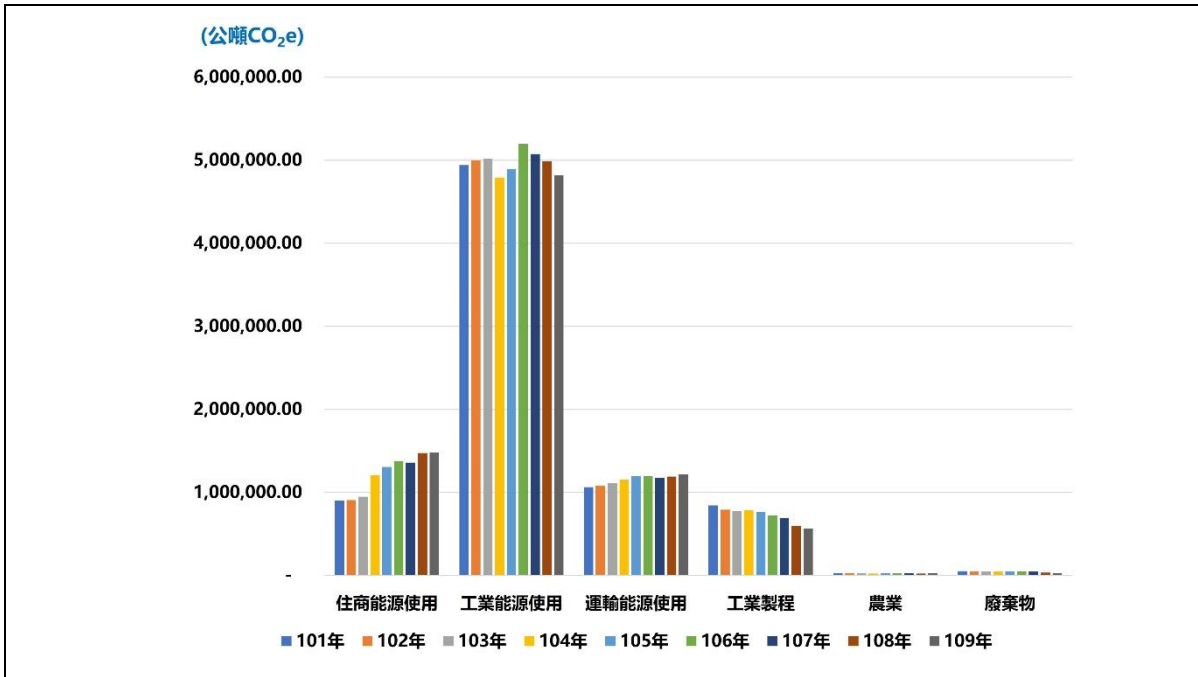


圖 8_新竹縣各部門排放量年度變化

進一步分析圖 8 新竹縣各部門排放量歷年消長變化，住商能源使用、工業能源使用、運輸能源使用等受到人口數、產業數增加及電力排放係數影響，排放量較無明顯趨勢，工業製程方面則在園區廠商加強製程管理及含氟溫室氣體減量下，呈現下降之趨勢，農業及廢棄物部門排放量則各年數據相對變動不大，略呈現穩定之情形。

整體而言，針對新竹縣後續溫室氣體排放量之控制與管理，需持續透過能源之管理與推動(節能、綠能)、企業低碳永續作為之輔導推廣及加強推廣民眾採行低碳作為，由生活中配合源頭減少用電、用水及油料之使用，進而達到抑制本縣因人口增加或產業家數增加所造成之溫室氣體排放增量。