

# 111 年度統計專題報告



## 高雄市智慧停車執行成果暨效益評估

### 專題分析

撰 研 機 關  
單 位 : 高雄市政府交通局

撰 寫 人 : 梁必欣

職 稱 : 股 長

聯 絡 電 話 : 07-2299825 分機 309

撰 寫 日 期 : 中華民國 111 年 7 月

# 高雄市智慧停車執行成果暨效益評估

## 壹、緣起：

智慧停車是透過感測裝置、車牌辨識及計時計費系統自動記錄車輛停車時間並計算停車費用，屬於無紙化開單的環保措施，與現在開單員以巡場方式開出的實體繳費單模式不同。智慧停車併隨技術整合，同時提供「即時格位資訊」、「停車導引」、「智慧開單」及「智慧支付」一套完整智慧停車流程體驗。

## 貳、本市智慧停車發展現況

目前本市於高雄軟體園區及澄清湖周邊地區設置有智慧停車設備並上線營運，推動歷程如下：

- 一、107年5月，為響應行政院「數位國家創新經濟」政策，協助發展智慧互聯網創新應用服務，和經濟部加工出口區管理處合作在高雄軟體園區內道路52格停車位試辦智慧停車服務，落實該園區為亞洲新灣區創新實證場域。
- 二、109年9月，在澄清湖及長庚地區擴大推出510格智慧停車場域，澄清湖為南臺灣著名景點，有大量的觀光人潮，且長庚醫院為南部大型醫療院所，往往車位難尋，導入智慧停車技術，打造一個智慧、即時、安全的停車示範區。
- 三、111年，為延續高雄軟體科學園區及澄清湖周邊地區智慧停車辦理成效，擇衛武營特區設置智慧停車設備，總計1,178格停車位，特區內涵蓋國家藝術文化中心、都會公園及市議會，為本市文藝、休閒與代議民主重點區域，預定111年10月部分格位先行上線營運(包括1-2處電動充電樁)，112年初全區設備啟用。
- 四、111年(試辦)，有鑑於智慧停車設備日新月異，計有嵌入、車柱及中高位式設備，因已上線之智慧設備均為車柱式及嵌入式，尚未有中高位式設備之應用。綜觀各種技術，中高位式智慧停車設備通常架設於號誌桿或燈桿上，較不受地面環境限制及影響住戶進出動線，亦不易遭受破壞及遮蔽鏡頭，故開放九如二路路邊停車格場域供廠商試辦(111年7-11月)。

## 參、 執行成果

### 一、 高雄軟體園區執行績效

(一) 區域範圍：復興四路(成功二路以西)，原有 56 格路邊停車格，歷年因當地需求，陸續取消 4 格停車格，目前有 52 格停車格。



圖 1：高軟園區智慧停車路段



圖 2：智慧停車柱(開單及收費功能併於同一柱)

(二) 開單績效：

1. 與 107 年 1-4 月人工日平均開單金額 4,638 元比較，智慧設備上線後，同年度 5-12 月日平均開單金額為 12,343 元，大幅成長 2.67 倍，惟因格位數逐年縮減及近 2 年疫情因素影響，111 年上半年日平均開單金額縮減為 8,547 元，惟仍較人工開單成長 1.84 倍。
2. 淨收入部分<sup>1</sup>，107 年 1-4 月日平均人工開單淨收入為 3,365 元，同年度 5-12 月淨收入為 8,656 元，成長 2.57 倍，至

<sup>1</sup> 智慧開單委外價金與人工開單價金比較，每加簽多約 1.5 元。

111 年上半年淨收入因前述因素縮減為 6,087 元，仍較人工開單成長 1.81 倍。

3. 人工開單因有開出實體停車單夾放於車輛上，車主明確知道被開單並於期限內繳費，期限內繳費比例平均為 95%，催繳比例 5%，惟因智慧開單為無紙化，部分民眾未知被開單致未繳費而進入催繳程序。經統計，上線初期期限內繳費比例降為約 73.48%，催繳比例提升至 26.47%，然近年因民眾逐漸熟悉當地智慧開單方式，催繳比例降至 11% 左右<sup>2</sup>。

表 1：高軟園區開單績效統計表

月份	開單成本	開單筆數	開單金額	日平均開單筆數	日平均開單金額	日平均淨收入	催繳前繳費比例	催繳比例
上線前 <sup>3</sup> 107 年 1-4 月 平均	40,191	3,395	124,320	128	4,638	3,365	94.57%	5.15%
上線後 107 年 5-12 月 平均	108,586	6,279	368,275	211	12,343	8,656	73.48%	26.47%
108 年 月平均	105,813	6,324	365,970	213	12,326	8,672	81.75%	16.32%
109 年 月平均	88,072	5,504	303,580	187	10,283	7,184	85.63%	13.26%
110 年 月平均	70,615	4,719	245,838	161	8,360	6,042	87.02%	12.68%
111 年 上半年 月平均	69,943	4,724	246,470	164	8,547	6,087	84.84%	11.19%

- (三) 各繳費管道使用率：一般人工開單持單繳費比例約 31%，超商補單約 25%，高軟園區超商補單約 30%，略高於人工開單。現場停車柱附設之一卡通繳費設備提升能見度及方便性，使用率高，已近人工開單持單繳費之比例。

表 2：高軟園區各繳費管道使用率統計表

月份	一卡通	超商補單	行動支付	銀行代收	全國繳費網	櫃台繳費	超商持單
一般人工開單(高軟以外地區)	30.54%(超商持單)	24.88%	17.37%	25.68%	0.81%	0.18%	0.55%
109 年平均	30.84%	35.81%	9.63%	22.31%	0.35%	0.92%	0.14%

<sup>2</sup> 依據「高雄市公共停車場管理自治條例」第 16 條規定，平信催繳向民眾收取工本費 15 元(機關收入)，寄送催繳成本包括委外廠商挑檔產製通知單 4 元及郵寄費用 6 元，成本計 10 元，故增加催繳數不至於造成短收。

<sup>3</sup> 上線前指智慧停車設備營運前之人工開單期間。

110 年平均	24.60%	34.41%	13.22%	27.04%	0.47%	0.26%	0.00%
111 年上半年平均	28.05%	29.80%	13.85%	27.64%	0.44%	0.23%	0.00%

(四) 車號誤植統計：誤植車牌每月仍有個位數零星發生，111 年上半年平均每月車號誤植比例為 0.04%，惟均有開單相片佐證，提升申訴處理精確度<sup>4</sup>。

表 3：車號誤植統計表

月份	開單筆數	車號誤植筆數	車號誤植比例
111.1	4,926	1	0.02%
111.2	4,107	1	0.02%
111.3	5,562	4	0.07%
111.4	4,873	1	0.02%
111.5	4,393	2	0.05%
111.6	4,490	2	0.04%
月平均	4,725	2	0.04%

## 二、長庚及澄清湖地區執行績效

(一) 區域範圍：長庚及澄清湖周邊地區，包括公園路、正修路、長庚路及大埤路等 4 條路段及澄清湖西側、觀湖等 2 場路外停車場共 510 格停車格。



圖 3：長庚及澄清湖地區智慧停車區域

圖 4：智慧停車-短柱式



<sup>4</sup> 人工開單車牌誤植率為 0.05%，右管智慧停車廠商有誤植車號情形，每筆處以 100 元罰款。

圖 5：智慧停車-嵌入式



圖 6：智慧停車-長柱(未附繳費功能)



圖 7：繳費機(約 20 格 1 台) 圖 8：廠商自行試辦充電樁

## (二) 開單績效

1. 與 110 年 4 月人工日平均開單金額 26,080 元比較<sup>5</sup>，智慧設備 110 年 9 月中旬上線後，同年度 10-12 月日平均開單金額為 41,275 元，成長 1.58 倍，惟因 111 年年 4、5 月疫情再起影響，111 年上半年日平均開單金額縮減為 34,937 元，惟仍較人工開單成長 1.34 倍。
2. 淨收入部分，110 年 4 月日平均人工開單淨收入為 17,337 元，同年度 10-12 月淨收入為 22,872 元，成長 1.32 倍，至 111 年上半年淨收入因疫情因素縮減為 19,077 元，仍較人工開單成長 1.1 倍。
3. 催繳部分：
  - (1) 上線初期期限內繳費比例降為約 65.67%，催繳比例上升至 34.04%，惟民眾逐漸熟悉智慧開單方式，催繳比例降

<sup>5</sup> 以 110 年 4 月為基準比較，當時無嚴重疫情影響開單績效，5 月疫情爆發，並於同年度 10 月後績效稍微回升。

至約 23%，仍較人工開單催繳比例 5% 為高，亦高於高軟園區 11% 催繳比例高，歸納其原因為高軟園區智慧停車柱為開單及繳費功能整合於一體，民眾繳費較為便利且明確。澄清湖智慧停車因機體較小，或部分設備嵌入人行道上，民眾不知被開單，或同一停車設備無繳費功能<sup>6</sup>，而增加繳費不便。

- (2) 綜觀高軟園區智慧停車上線後之 107 年下半年，月平均催繳比例亦處於 26% 之高值，於 108 年後始逐年下降至 111 年 11%，故可預期澄清湖地區亦將隨民眾了解當地開單方式及智慧停車技術觀念普及後，催繳比例亦將逐漸下降。

表 4：澄清湖周邊地區開單績效統計表

月份	開單成本	開單筆數	開單金額	日平均開單筆數	日平均開單金額	日平均淨收入	催繳前繳費比例	催繳比例
上線前 110年4月	253,546	22,830	756,324	787	26,080	17,337	95.88%	4.03%
上線前 110.9.1~15	93,384	9,564	270,130	638	18,009	11,783	-	-
上線後 110.9.16~30	244,183	13,904	561,811	927	37,454	21,175	65.67%	34.04%
110年 10-12月 月平均	554,423	29,481	1,248,121	972	41,275	22,872	72.60%	25.99%
111年 月平均	457,835	25,314	1,008,348	877	34,937	19,077	73.48%	22.76%

- (三) 各繳費管道使用率：現場繳費機使用率為 19.40%，較高軟園區低，超商補單比例 36.25%，亦較一般人工開單及高軟園區為高，故應可加強繳費機能見度及指向性，方便民眾就近繳費同時可減少超商代收手續費<sup>7</sup>。

表 5：澄清湖地區各繳費管道使用率統計表

月份	現場繳費機	超商補單	行動支付	銀行代收	全國繳費網	櫃台繳費
一般人工開單(高軟以外地區)	30.54% (超商持單)	24.88%	17.37%	25.68%	0.81%	0.18%

<sup>6</sup> 澄清湖智慧停車案為 20 個停車格設置一台繳費機。

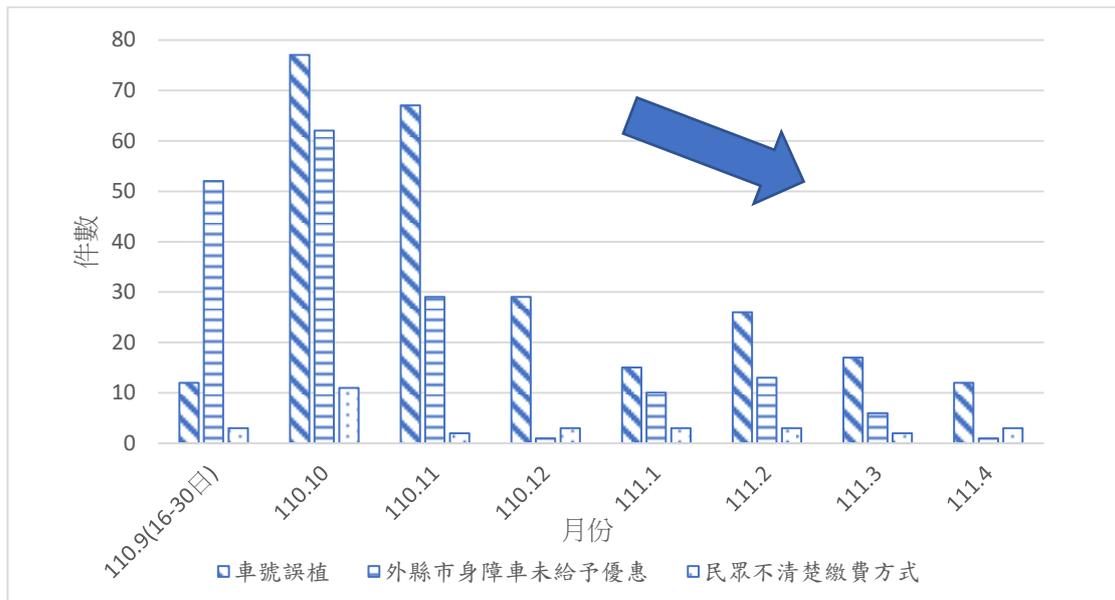
<sup>7</sup> 智慧停車廠商代收手續費為實際代收金額 2%(以一張 30 元之停車單計算，代收手續費為 0.6 元/張)，超商代收手續費則為 4.1 元/張。

高軟	28.05%	29.80%	13.85%	27.64%	0.44%	0.23%
110.9	8.94%	45.03%	17.84%	27.43%	0.62%	0.13%
110.10	10.41%	44.72%	16.97%	27.02%	0.76%	0.12%
110.11	12.22%	43.67%	16.76%	26.49%	0.68%	0.17%
110.12	16.84%	42.39%	15.56%	24.48%	0.58%	0.15%
111年平均	19.40%	36.25%	16.33%	27.23%	0.69%	0.11%

(四) 申訴統計:車號誤植隨委外業者車辨系統大數據學習及設備技術調校,已大幅逐月降低申訴案件,另其他類型錯誤案亦隨上線後資料及經驗累積、調整,已漸上軌道。

表 6：澄清湖地區申訴統計表

月份	車號誤植	繳費查無資料	本市障未優惠	外縣市障未給予優惠	民眾不清楚繳費方式	重複開單	銷帳未上傳	計程中未優惠	停車費計算錯誤	車種誤植	總計	車號誤植比例 <sup>8</sup>
110.9(16-30日)	2	1	4	26	3	1	1	0	0	0	38	0.01%
110.10	12	0	14	52	3	0	0	1	1	0	83	0.04%
110.11	77	2	8	62	11	3	1	7	2	0	173	0.26%
110.12	67	1	9	29	2	1	2	2	1	0	114	0.23%
111.10	29	0	1	1	3	0	1	11	0	6	52	0.11%
111.2	15	1	1	10	3	1	0	0	0	2	33	0.07%
111.3	26	0	0	13	3	1	1	0	1	2	47	0.09%
111.4	17	1	0	6	2	0	0	0	1	4	31	0.07%
111.5	12	1	0	1	3	0	0	0	0	0	17	0.05%



<sup>8</sup> 車號誤植筆數係依民眾申訴月份為統計區間，車號誤植比例計算方式為當月車號誤植申訴件數/開單筆數。

圖 9：申訴類型統計圖(前 3 大申訴類型)

三、 待建置場域：

(一) 衛武營特區：

1. 智慧停車的下一步將是依時程推動衛武營特區智慧停車設備之建置，範圍北起中正一路/三多一/自由路、南至新富路、西起高速公路、東至青年路一段/新富路，並納入三多、輜汽及國興街二巷等 3 場路外停車場，共計 1,178 格停車格。



圖 10：衛武營特區智慧停車區域

2. 本區域預定依現場道路狀況及交通環境設置嵌入式、短柱設備(包括 2 處電動充電樁)，上線營運後預期開單金額成長 4~5 成，預定 111 年 10 月部分格位先行上線營運，112 年初全區設備啟用，俟後檢討營運成效

(二) 九如二路中高位式智慧停車設備試辦計畫：

1. 本試辦計畫，廠商申請路段為九如二路(龍江街-山東街，6 格一般停車位、1 格身心障礙停車位)、九如二路(天津街-重慶街，5 格一般停車位)，設備均規劃設置於路燈桿上。
2. 本計畫提供場域供廠商測試中高位式智慧停車設備技術可行性，廠商藉此開發及調校程式與技術，使其適用於本市道路環境；本局藉以觀察中高位式技術成熟性及面臨之問題，作為後續推動智慧停車之參考。測試計畫至 111 年 11

月 30 日止，俟後比對實際人工開單資料，據以檢討執行績效及成果。



圖 11：九如路中高位設備掛設模擬圖

#### 肆、面臨問題與挑戰

經辦理高軟園區及澄清湖地區智慧停車之經驗檢討，若要推廣仍面臨以下問題待解決：

- 一、車辨準確率不足(設備辨識準確率約 8 成)，仍需由後台人員進行校正，人力投入仍不可少。
- 二、因為未開出停車單，部分民眾未知被開單致未繳費，逾期繳費比例較人工開單增加(5%增加至約 20%)，同時增加逾期催繳作業及成本。
- 三、建置成本高，每格約 10~20 萬元，需大規模建置及營運期長以降低平均成本，此恐將面臨技術更新之限制及風險。
- 四、設置點位民眾接受度較低，易產生住抗。
- 五、減少人工開單工作就業機會。
- 六、停車柱大量設置於人行道或住商前，城市景觀美學受衝擊。

七、設置設備後機動性受限，塗銷或遷移車格須拆除或重建，成本增加。

## 伍、 結論與建議

智慧停車係車輛進入停車格即開單，以實際停車時間計算停車費，可避免人工未能及時巡場而造成之漏單損失，就機關而言確實提升開單收入約 1.5 倍<sup>9</sup>，惟其委外價金成本亦高於一般人工開單，此將侵蝕部分利潤。另若考量可提供民眾即時格位資訊及停車導引等功能，確係有其附加價值，是以政策之推廣仍需綜合考量各面向而據以推動。

智慧停車因與以往民眾收到紙本停車單經驗不同，且須將設備設置於住家、商店前，故限制及面臨之困難較多，目前選址仍需考慮部分因素，原則如下：

- (一) 獨立封閉場域，避免與人工開單混雜。
- (二) 聯外動線單純，利於停車導引管控。
- (三) 停車率高，較符合智慧停車商轉門檻。
- (四) 鄰旁無商家及民宅，減少住抗可能。
- (五) 環境多樣化，可驗證技術之適用性。

綜上，智慧停車受限於技術、環境及民眾接受度，仍無法完全取代人工開單，未來將以兩者互為搭配及互補方式，持續擇適當區域或點位設置並引進智慧發展最新技術，陸續擴大智慧停車範圍，以發展高雄為一個智慧、永續，安全的交通城市。

---

<sup>9</sup> 高軟園區開單金額較人工開單金額成長約 1.8 倍，長庚地區成長約 1.3 倍，平均約 1.5 倍。