



審計部專案審計報告

臺南市公共自行車租賃系統 建置及營運管理情形



民國 109 年 12 月

審計部



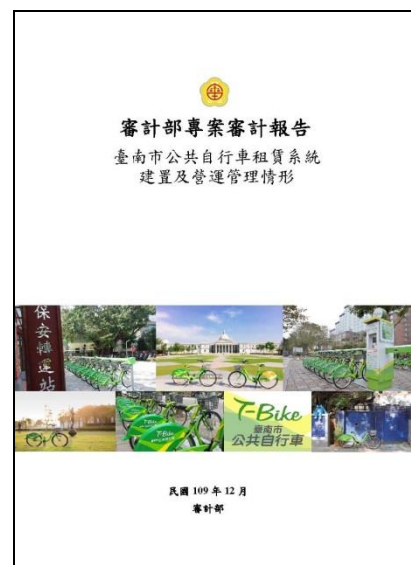
序言

審計部及所屬機關 109 年度審計人力計有 740 人(預算員額)，隸屬於監察院，獨立行使審計職權，監督政府及其所屬機關預算之執行，並就其運用資源之經濟性、效率性及效果性進行考核。

審計部及所屬機關 108 年審計結果可量化財務效益約 183 億餘元，平均每花費政府預算 1 元至少可節省政府支出或增加收入 13.55 元。

本專案審計報告揭露臺南市公共自行車租賃系統建置及營運管理情形，委外營運廠商調度量能不足，且委託經營契約未將車輛調撥成效納入績效指標規範，致部分租賃站於尖峰時段，頻出現無車可借及無位可還等情事，經審計機關促請臺南市政府交通局研謀改善，該局重新簽訂契約時，已增訂「提升服務品質計畫」，促請委外營運廠商延長調撥車輛作業時間，並規範缺車超過時間之扣款機制等具體改善措施。

更多有關審計部之資訊，請參閱審計部全球資訊網
(<https://www.audit.gov.tw>)





目 錄

壹、總述	1
一、調查緣起	1
二、調查範圍	3
三、調查重點	3
四、調查方法及限制	3
貳、專案調查辦理結果	5
一、計畫推動概況	5
二、主要調查發現	8
三、調查意見及處理	11
參、行政機關回應情形	16
肆、後續改善及整體效益情形	18
伍、結語	21

圖 目 錄

圖 1 全國公共自行車租賃系統分布圖	1
圖 2 臺南市公共自行車使用人次趨勢圖	2
圖 3 T-Bike 每日缺車缺位趨勢圖	4
圖 4 105 年 8 月至 107 年 8 月 T-Bike 租賃站使用次數暨 QGIS 環域分析圖	4

表 目 錄

表 1 105 年至 107 年 8 月臺南市公共自行車建置及營運採購案一覽表	7
表 2 105 至 107 年臺南市公共自行車設置及營運情形一覽表	7
表 3 108 年 2 月 1 日至 18 日 T-Bike 租賃站無車可借情形表	9
表 4 107 年 12 月 22 日尖峰時段調撥異常站點一覽表	12
表 5 107 年 1 至 8 月民眾使用 T-Bike 時間區段統計表	15
表 6 實施「提升服務品質計畫」後缺車缺位改善情形一覽表	19
表 7 潛在站點位置優勢分析情形一覽表	20



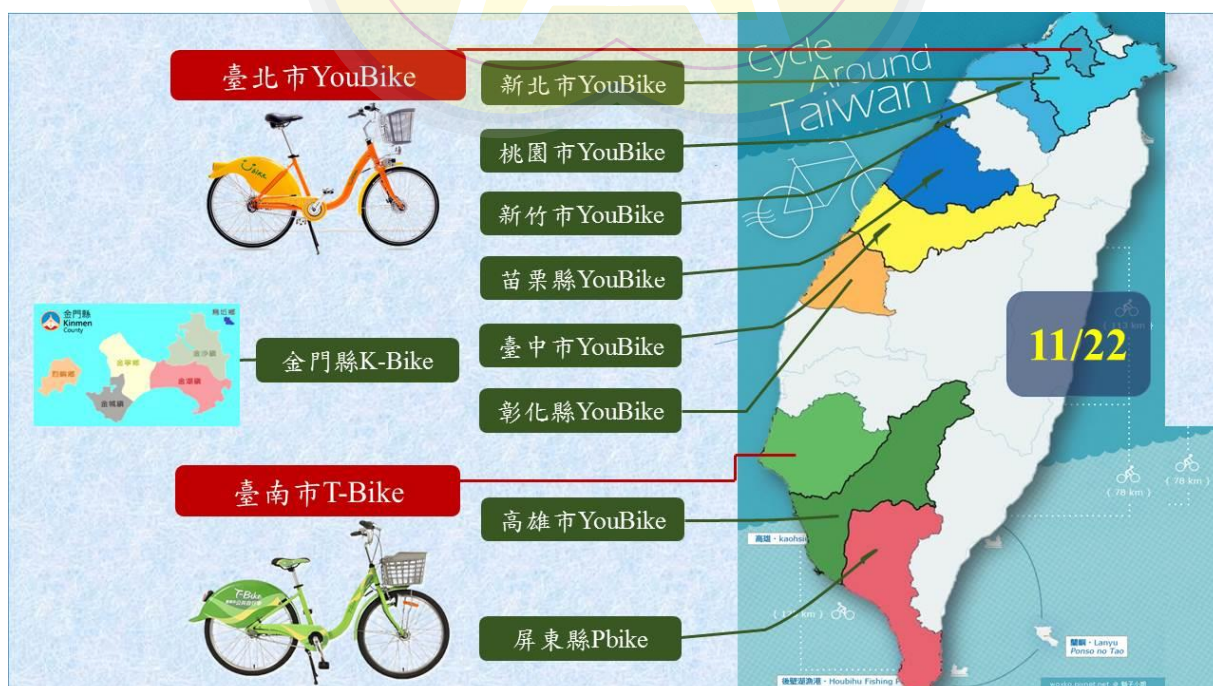
臺南市公共自行車租賃系統 建置及營運管理情形

壹、總述

一、調查緣起

隨著經濟活動與工業發展快速成長，人類活動對自然環境破壞日漸加重，永續發展成為各國重視的目標，運輸部門開始將低污染、低耗能、可及性高又兼具運動休閒特性之綠色交通自行車公共化，作為民眾短程接駁之替代運具，因應這股綠色運輸的風潮，截至 107 年底止，全國 22 市縣中已有臺北市、新北市、桃園市、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、臺南市、高雄市、屏東縣及金門縣等 11 個市縣提供公共自行車系統服務（詳圖 1），民眾利用公共自行車，達到通勤、觀光及公共運輸之目的，大幅提升民眾行的便利性。臺南市政府為達成滿足民眾交通（Traffic）、運輸（Transportation）、轉運（Transit）、觀光（Tourism）及旅行（Travel）等 5T 目標，並因應綠色運輸風潮，以改善都市道路交通擁擠、環境污染、能源

圖 1 全國公共自行車租賃系統分布圖



資料來源：整理自各市縣公共自行車網站。

損耗及完成公共運輸最後一哩路服務目的，建置公共自行車租賃系統，提供民眾使用。臺南市政府交通局（下稱交通局）自 105 年起編列預算建置獨立之公共自行車租賃系統，並以 T-Bike 為對外的服務品牌名稱，含臺南市公共自行車票務暨清算資訊系統（下稱 T-Bike 資訊系統），迄 107 年 8 月底計斥資 7,990 萬餘元，完成設置 55 處 T-Bike 租賃站，並花費 3,372 萬餘元委託廠商負責自行車調度及設備維護等營運，T-Bike 自 105 年 8 月開始營運至 107 年 8 月底止，使用人次已達 132 萬餘人次（詳圖 2），成為民眾通學、上班、休閒、觀光等城市內短距離交通之首選。

依審計法第 2 條、第 65 條及第 67 條等規定，審計機關職司政府財務效能之考核，辦理各計畫實施進度、收支預算執行經過及其績效之審計，並應注意各計畫已成與未成、經濟與不經濟及其效能之程度。臺南市政府自啟用 T-Bike 公共自行車以來，屢有民眾反映部分租賃站點無車可借或無位可還情形，除造成民眾使用不便外，對政府施政之滿意度下降。審計部臺南市審計處（下稱臺南市審計處）為瞭解臺南市公共自行車租賃系統建置及營運管理情形，爰於 107 年間派員辦理查核，並於 108 年間持續監控後續改善情形，期能發掘問題，促請檢討改善，提升政府施政效能，以善盡審計職責。

圖 2 臺南市公共自行車使用人次趨勢圖



資料來源：擷取自臺南市公共自行車網站。

二、調查範圍

本案調查範圍為交通局 105 至 107 年間辦理臺南市公共自行車租賃系統建置及營運管理情形，續於 108 年間持續運用「即時審計機器人」不間斷蒐集及分析站點缺車、缺位改善情形，函請交通局深入瞭解委外營運廠商實際調撥狀況，並研謀如何有效監督廠商即時調撥之措施。

三、調查重點

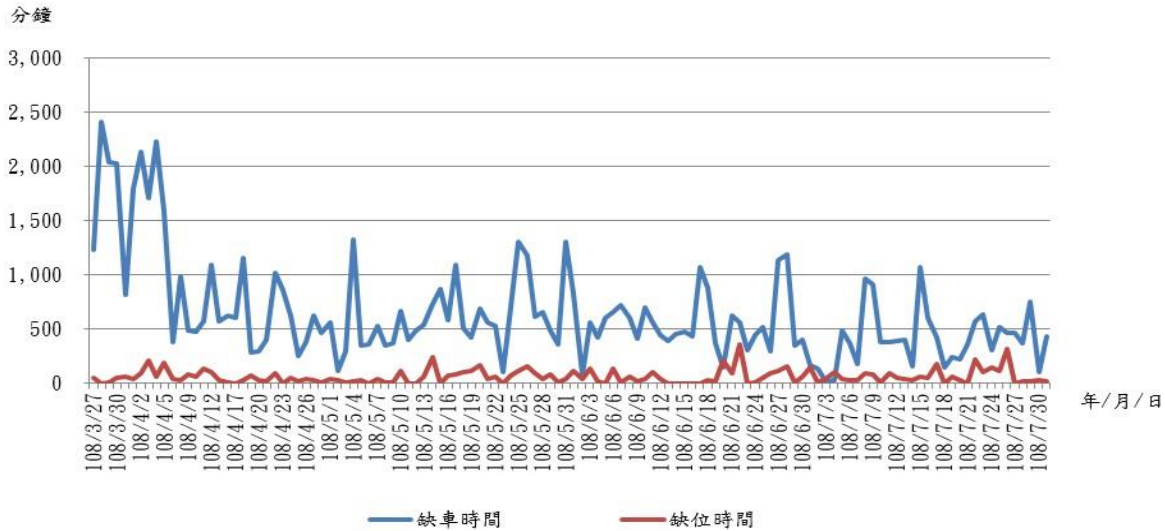
臺南市審計處基於 T-Bike 自 105 年啟用迄 107 年 8 月底止，屢有「無車可借」或「無位可還」情況發生，且期間雖達 132 萬餘人次使用，惟營運收入僅約 867 萬餘元，與建置委外營運費用 1 億 1,362 萬餘元差距頗大，部分租賃站點平均每月使用人次介於 55 至 488 人次，使用率偏低；復以交通局於 106 年度耗資 1,125 萬元於 T-Bike 加裝定位功能之車上機，命名為 Smart T-Bike，提供自行車導航路線及騎乘數據，惟且因電力不足，未能發揮建置效益等情事，遂規劃就臺南市公共自行車系統各租賃站點即時車輛及車位資料與缺車缺位之頻率、租賃站設置地點與營運成效間之關聯，及 Smart T-Bike 車上機裝置使用情形與電力不足之緣由等派員深入查核。

四、調查方法及限制

（一）調查方法

1.運用 Microsoft Excel Power Query 附加功能及 VBA（Virtual Basic Application）巨集程式語言擷取分析：各 T-Bike 租賃站即時可借車輛數及可還車位數資料，以每分鐘更新 1 次之頻率，公布於臺南市政府資料開放平台，經臺南市審計處自行設計 VBA 程式並運用 Excel Power Query 功能每分鐘自動上網擷取政府開放平臺等雲端資料（Jason 檔案格式）轉換為 Excel 格式檔案，擷取可借車輛數欄位資料，按時間序累積成每分鐘可借車輛數之大數據資料庫，再設計 VBA 程式每小時自動計算過去 1 小時每個站點之缺車缺位之時段及長度統計數據，整理製成表格，並自動繪製趨勢圖（詳圖 3），以查核 T-Bike 租賃站無車可借或無位可還之情形及發生之頻率。

圖 3 T-Bike 每日缺車缺位趨勢圖

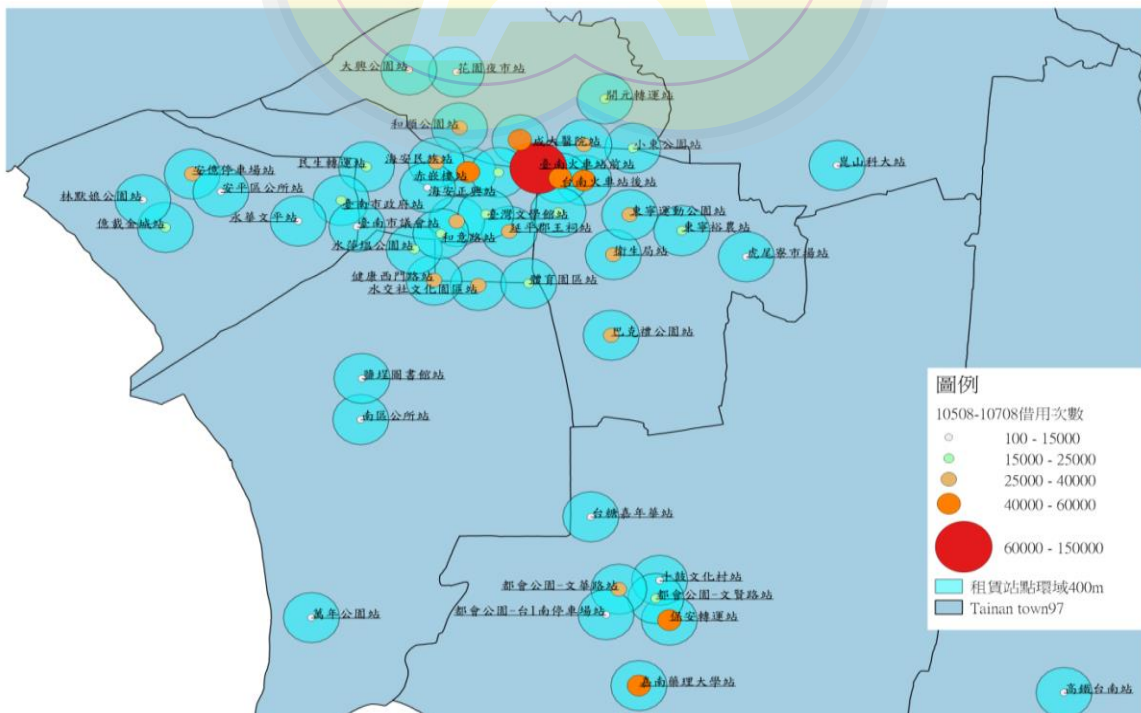


註：1. 統計數據已扣除夜間 22 點 30 分迄至隔日上午 8 點無調撥作業時段。

2. 資料來源：臺南市審計處 T-Bike 即時資訊統計程式繪製。

2.運用 QGIS 環域分析：據委外營運廠商分析，T-Bike 租賃站使用率與站點密度成正向關係，復考量民眾步行接受度，以公共自行車系統租賃站點距離 400 公尺內為範圍（即民眾可於 5 分鐘內步行抵達），在該距離內並須配合其他轉乘運具或公共自行車租賃站。經臺南市審計處以交通局提供之各租賃站經緯度座標，運用 QGIS 地理資訊軟體環域分析功能計算分析各租賃站半徑 400 公尺範圍內之租賃站分布情形（詳圖 4），及各站

圖 4 105 年 8 月至 107 年 8 月 T-Bike 租賃站使用次數暨 QGIS 環域分析圖



資料來源：整理自臺南市政府交通局提供資料，套繪 QGIS。

105 年 8 月迄 107 年 8 月之使用情形，以瞭解站點位置疏離影響 T-Bike 使用率之程度。

3.實地調查及深度訪談：透過報章媒體之輿論報導及臺南市政府 1999 市民專線資料，蒐集民眾、團體對於臺南市公共自行車啟用營運後之輿情反映資訊，並請交通局提供相關計畫、建置成本、租賃站使用情形及各租賃站缺車缺位等相關統計數據資料，進行彙整分析。嗣由查核人員前往機關就地查核，訪談與計畫有關之業務人員，並洽請提供佐證資料；另與交通局偕同委外營運廠商實地現勘各租賃站點，透過實地訪查使用者，瞭解民眾實際使用需求。

（二）調查限制

囿於審計人力及查核時間，依調查計畫所列重點及交通局提供之資料進行查核，就所調閱 T-Bike 資訊系統委外營運廠商負責自行車調度及設備維護等營運相關卷宗文件，並輔以被審核機關人員說明，作成調查結論。

貳、專案調查辦理結果

一、計畫推動概況

（一）建置計畫緣起

近年來全球暖化、能源短缺問題日益顯現，造成世界各地氣候異常、石油價格飆漲現象，加深世人對環境保護及永續經營之重視；因此，節能減碳及環境保護等綠色政策與思維，已逐漸成為政府施政績效評估重點項目。鑑於機動車輛為空氣污染及能源耗用之主要來源之一，相較自行車因具備無能耗、零污染之優點，且兼有運動、休閒遊憩、通勤、通學及轉乘接駁之功能，已成為各國政府部門極力推廣之綠色運具。

臺南市政府為推廣民眾騎乘自行車作為短程接駁交通工具，期藉由臺南市公共運輸系統搭配自行車租賃站服務，鼓勵民眾使用低污染、低耗能的公共自行車作為短程接駁運具，減少私人機動車輛之持有及使用。

（二）計畫執行內容與推動情形

臺南市政府為改善都市道路交通擁擠、環境污染、能源損耗及完成公共運輸最後一哩路服務目的，由交通局於 104 年度新十大旗艦計畫提出公共自行車租賃系統建置案，規劃在 104 年 7 月至 107 年底投入 3.57 億元，預計於 104 年設置 10 個公共自行車租賃站點，於 105、106 及 107 年分別擴充至 50、100 及 200 站，決議自行建置獨立之租賃系統，並以 T-Bike 為對外的服務品牌名稱。惟該局因經費籌措問題，延遲至 105 年 1 月 19 日始進行招標作業，於 105 年 3 月 9 日完成「104 年度臺南市公共自行車租賃系統建置及營運案」勞務採購，決標金額 2,760 萬元，同年 8 月 25 日完成驗收，較預計時程已延遲 9 個月。復考量政府資源有限，經市長裁示公共自行車建置依旗艦計畫期程先行建置 50 站，後續租賃站擴充建置部分，將俟後續營運評估及年度預算核列情形賡續辦理。

交通局自 105 年起至 107 年 8 月止計辦理 7 項公共自行車建置與營運管理契約採購案件（詳表 1），決標金額總計 1 億 1,362 萬餘元，執行結果，計投入建置費用 7,990 萬餘元及營運管理費用 3,372 萬餘元，合計 1 億 1,362 萬餘元，共建置 55 個租賃站及 1,520 輛公共自行車，自 105 年 8 月至 107 年底止，使用人次總計 163 萬餘人次（詳表 2）。

（三）公共自行車租賃系統建置計畫之預期目標

交通局於 104 年啟動「公共自行車租賃系統建置及營運案」，極積推動自動化公共自行車服務，期能吸引民眾作為通勤通學使用，更可作為休閒運動工具，騎乘 T-Bike 將成為臺南人的日常生活方式，也希望藉由 T-Bike 之普及，為古老城市注入新活力，而市民透過騎乘自行車作為「休閒」工具，也可鍛鍊健康且健美的體魄與身材，更希望改變民眾使用交通運具種類，由使用私人機動運具移轉為使用綠色運具，減少運輸部門排碳量，營造「低碳」生活環境，為「環保」盡力。同時，配合臺南地區之觀光產業

特性，便利的自行車租賃系統，可作為往來各旅遊景點間之工具，遊客造訪臺南之際可多使用公共自行車取代租用機車，以綠色運具漫遊臺南，細細感受府城之美。

表 1 105 年至 107 年 8 月臺南市公共自行車建置及營運採購案一覽表

單位：新臺幣元

標案名稱	標案執行期間	決標金額	結算金額	
合 計		113,628,649	合計	113,628,649
			建置	79,903,425
			營運	33,725,224
104 年度臺南市公共自行車租賃系統建置及營運案	105/3/11-106/9/30	27,600,000	建置	20,380,683
			營運	7,219,317
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案	105/7/19-107/6/19	76,890,000	建置	55,745,250
			營運	21,144,750
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案-第 1 次後續擴充	106/2/14-107/2/16	1,820,000	建置	1,273,997
			營運	546,003
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案-第 2 次後續擴充	106/3/30-107/5/15	1,562,000	建置	1,015,997
			營運	546,003
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案-第 3 次後續擴充	106/9/18-107/6/19	1,395,000	建置	997,498
			營運	397,502
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案-第 4 次後續擴充(延長營運期間)	107/1/23-107/6/19	3,871,649	營運	3,871,649
105 年度臺南市公共自行車建置及營運案-第 5 次後續擴充(建置 2 座中控台)	107/3/20-107/7/9	490,000	建置	490,000

資料來源：臺南市政府交通局提供。

表 2 105 至 107 年臺南市公共自行車設置及營運情形一覽表

單位：站、輛、人次、新臺幣元

年 度	建 置 站 數	增置自行車輛數	使 用 人 次	營 運 收 入
合 計	55	1,520	1,633,912	8,706,120
105	10	280	28,565	133,610
106	40	1,160	737,262	4,027,575
107	5	80	868,085	4,544,935

註：1.105 年資料係統計 8 至 12 月。

2.資料來源：臺南市政府交通局提供。

二、主要調查發現

臺南市審計處為瞭解交通局執行有關臺南市公共自行車租賃系統建置、營運管理及維運情形，於 107 年間規劃就公共自行車租賃系統建置維護、租賃站設置營運、Smart T-Bike 車上機裝置使用等深入查核，並於 108 年間持續監控後續改善情形。茲將其查核發現分述如次：

（一）公共自行車租賃系統建置維護情形

交通局為處理公共自行車系統自動化交易系統資訊，委託廠商開發 T-Bike 資訊系統，臺南市審計處為查核各租賃站點出現「無車可借」或「無位可還」情況發生頻率及時間長短，經洽交通局提供 T-Bike 資訊系統各租賃站點之可借車輛數及可還車位數資料，俾據以分析各站點是否有長時間無車可借或無位可還的情況，惟該系統尚無將各「滿車」、「空車」等歷史資料定期彙送後端之功能，相關數據必須由委外營運廠商另外撰寫程式，利用非尖峰時間於系統資料庫擷取資料數據，再經整理，需耗時約 1 個月始能取得該資料，另由於 T-Bike 資訊系統係由廠商開發管理，相關數據亦由廠商撰寫程式擷取，再經整理後提供。

為排除資料數據蒐集及分析過程遭遇困難，須研謀創新之技術方法加以突破，經臺南市審計處搜尋發現，交通局將 T-Bike 各租賃站即時可借車輛及可還車位資料，以每分鐘更新 1 次之頻率，公布於臺南市政府資料開放平台，而該即時資料動態檔於下 1 分鐘資料更新後，舊資料即告消失，檔案以 JSON、CSV、XML 等格式呈現，經運用 Excel Power Query 擷取臺南市政府資料開放平台等雲端資料 JSON 格式檔案轉換為 Excel 格式檔案，為保持擷取該資料持續進行，並



T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊
資料來源：擷取自臺南市政府資料開放平台。

設計 Excel VBA 設定 Power Query 每分鐘自動上網擷取，並擇選所需欄位資料，存為大數據檔案。再設計 VBA 程式每小時自動計算過去 1 小時每分鐘每個站點之缺車缺位之時段及長度統計數據，整理製成表格，並自動繪製趨勢圖，免除審計人員須以人工擷取資料及分析之作業。

分析結果，108 年 2 月 1 日至 18 日間，十鼓文化村站等 9 站間有 14 個時段出現超過 30 分鐘以上無車可借情形（詳表 3），部分站點缺車時間甚至超過 2 個半小時，且有部分租賃站時段亦有無位可還車情形，另外無車可借或無位可還時段未達 30 分鐘者則更多，影響民眾權益，顯示調度人員未能及時進行調撥作業。

表 3 108 年 2 月 1 日至 18 日 T-Bike 租賃站無車可借情形表

T-Bike 租賃站名稱	無 車 可 借 日 期 及 時 段	無 車 可 借 總 時 數
十鼓文化村站	2 月 13 日 3 點 11 分至 5 點 45 分	2 小時 34 分
臺鐵南科站	2 月 12 日 9 點 20 分至 10 點 51 分	1 小時 38 分
都會公園-文賢路站	2 月 18 日 9 點 41 分至 11 點 18 分	1 小時 31 分
保安轉運站	2 月 12 日 10 點 59 分至 12 點 27 分	1 小時 28 分
十鼓文化村站	2 月 13 日 5 點 48 分至 7 點 06 分	1 小時 18 分
海安正興站	2 月 13 日 15 點 13 分至 16 點 17 分	1 小時 4 分
保安轉運站	2 月 12 日 12 點 30 分至 13 點 27 分	57 分
體育園區站	2 月 12 日 19 點 56 分至 20 點 53 分	57 分
嘉南藥理大學站	2 月 1 日 16 點 10 分至 17 點 02 分	52 分
成大會館站	2 月 11 日 18 點 28 分至 19 點 10 分	42 分
成大醫院站	2 月 12 日 20 點 39 分至 21 點 20 分	41 分
成大醫院站	2 月 11 日 18 點 06 分至 18 點 47 分	41 分
成大醫院站	2 月 12 日 18 點 50 分至 19 點 29 分	39 分
十鼓文化村站	2 月 13 日 17 點 04 分至 17 點 36 分	32 分

資料來源：整理自臺南市政府資料開放平台。

（二）公共自行車租賃站設置營運情形

交通局將 T-Bike 設定為兼具交通工具和休閒旅遊雙重功能之公共自行車，建置初期以新市區（南科園區）及仁德區（奇美博物館園區）為租賃站選址優先考量，南科園區係因自行車道路網完整，奇美博物館園區則為臺南市重要休閒觀光景點，故為一開始所選定之實驗場域，以上開 2 地為中心往外延伸設置租賃站，其用地以該地管理機關同意無償提供予交通局使用為原則，並以市有用地為佳，經以「設置效益」、「用地屬性」及「電力評估」等 3 項評估項目，於 104 年度擇定 10 處公共自行車租賃站位置，布點於觀光區及科學園區，T-Bike 於 105 年 8 月開始啟用，使用人次持續增加，交通局陸續推動 105 年度建置計畫，規劃設置 40 處租賃站，設置核心為學校、醫院、政府機關、商圈、景點、夜市、交通設施等。

截至 107 年 8 月底止，交通局計設置 55 處租賃站點，每月平均借用量為 1,367 人次，其中每月平均借用量最高之前 5 站分別為臺南火車站前站、臺南火車站後站、成大會館站、赤嵌樓站及臺南公園站，平均每月使用人次介於 2,516 至 8,557 人次，而借用量最低者依序分別為高鐵臺南站、台積電南科站、台糖嘉年華站、樹谷生活科學館站、霞客湖站、崑山科大站、十鼓文化村站、虎尾寮市場站、南科管理局站、萬年公園站等 10 站，平均每月使用人次介於 55 至 488 人次，使用率偏低。

交通局為鼓勵民眾使用 T-Bike，自 105 年 8 月啟用後，對所有票卡（包含一卡通、悠遊卡及信用卡）之使用者提供前 30 分鐘免費優惠。經統計 107 年 1 至 8 月使用 T-Bike，時間在 30 分鐘以內者高達 77.10%，顯示 T-Bike 使用者以短途免費使用占大宗，致 T-Bike 自 105 年啟用迄 107 年 8 月底止，該期間雖達 132 萬餘人次使用，惟營運收入僅約 867 萬餘元，與建置委外營運費用 1 億 1,362 萬餘元差距頗大，不利於永續經營。

（三）Smart T-Bike 車上機裝置使用情形

臺南市政府鑑於車聯網和物聯網技術的成熟，規劃以全市的公共自行車系統服務範圍作為場域，逐年建置智慧公共自行車系統，作為永續智慧城市的示範場域，此一車輛將具有行動裝置固定架，並搭配 APP 提供自行車路線導航及騎乘數據紀錄（路徑、時間、消耗卡路里、減碳量），透過電信網路與手機及雲端系統連結，亦同時與租賃站進行資料交換。交通局參與內政部建築研究所 106 年度永續智慧社區創新實證示範計畫，獲補助 900 萬元並自籌 225 萬元，合計 1,125 萬元，投入辦理「臺南市公共自行車智慧化整合示範計畫」，於既有 500 輛 T-Bike 加裝具 GPS 定位等功能之車上機，導入車聯網設備，記錄自行車騎乘資料，使用者可透過 APP 查詢每次騎乘距離、消耗卡路里及減少之二氧化碳排放量等資訊，並命名為 Smart T-Bike。惟廠商每日約僅能充電 30 至 36 組機上盒，若 500 臺全數充電，約須 15 日，致多數車上機電池之電力耗盡，無法達成騎乘資料之紀錄及數據回傳後端資料庫以建立大數據資料庫之目標。



Smart T-Bike
資料來源：臺南市政府交通局提供。

三、調查意見及處理

臺南市審計處依審計法第 22 條規定，於 108 年 1 月 3 日及 2 月 22 日函請交通局就相關缺失事項研謀改善，茲分述如次：

（一）屢有民眾反映 T-Bike 無車可借及租賃站車位已滿無法還車之情形， 允應督促廠商加強調度作業

T-Bike 委外營運廠商為掌握自行車租借數量及停放車架空位數量，以利車輛調撥作業，於 T-Bike 系統設定各租賃站自行車數量之「上限」、「下限」，租賃站現場車輛超出或低於上、下限時，系統會顯示警告訊息，通知

營運廠商進行車輛調撥作業，以維持租賃站正常借、還車功能，減少無車可借或無位可還等情形。經臺南市審計處抽核 107 年 12 月 22 日 17 時 10 分迄 18 時 T-Bike 系統各租賃站車輛即時數量發現，南科管理局站等 7 個 T-Bike 租賃站於系統畫面顯示上、下限警報後，逾 50 分鐘均未進行調撥作業（詳表 4），顯示委外營運廠商雖可透過系統隨時掌握自行車租借數量及停放車架空位數量，惟調度人員未能及時進行調撥作業。

表 4 107 年 12 月 22 日尖峰時段調撥異常站點一覽表

單位：位、輛

站名	車位	17:10		17:20		17:31		17:40		17:50		18:00	
		車輛數	警示	車輛數	警示	車輛數	警示	車輛數	警示	車輛數	警示	車輛數	警示
南科管理局站	24	0	下限	0	下限	0	下限	0	下限	0	下限	0	下限
樹谷生活科學館站	24	1	下限	1	下限	1	下限	1	下限	1	下限	1	下限
延平郡王祠站	32	2	下限	2	下限	1	下限	0	下限	0	下限	0	下限
水交社文化園區站	32	2	下限	2	下限	1	下限	1	下限	0	下限	0	下限
嘉南藥理大學站	32	2	下限	2	下限	0	下限	2	下限	1	下限	1	下限
成大會館站	24	1	下限	1	下限	1	下限	0	下限	1	下限	0	下限
都會公園-台1南停車場站	32	28	上限	28	上限	28	上限	28	上限	28	上限	28	上限

資料來源：整理自臺南市政府交通局提供資料。

又據 1999 人民陳情案件，屢有使用者反映熱門時段、站點常有無車可借情形，如：來自彰化之觀光客反映 107 年 4 月清明連假到臺南旅遊，欲於臺南火車站前站和赤嵌樓站借用 T-Bike，惟現場均無自行車可租借，並表示彰化 U-Bike 廠商調撥較為積極。亦有民眾反映青年公園站及成大醫院站早上 8 點之上班時段常無車可借，要求改善，及臺南公園站常租借不到車，多次致電給客服，皆答覆會改善，然卻未果等；另據 107 年 4 至 6 月

份廠商彙整之客訴統計月報表，反映「租賃站車位已滿無法還車」計 77、82 及 75 件(平均每日約 2.57 次)，占各該月客訴案件 7.83%、8.13%及 7.84%，皆顯示 T-Bike 無車可借、無位可還，確已造成民眾不便。經臺南市審計處自行設計程式每分鐘自動自臺南市政府資料開放平台下載 T-Bike 租賃站租借即時資料之 JSON 檔，統計分析發現，108 年 2 月 1 日至 18 日間，十鼓文化村站等 9 站間有 14 個時段出現超過 30 分鐘以上無車可借情形，且有部分租賃站時段亦有無位可還車情形，調度人員未能及時進行調撥作業，允應善用前述資料，及時檢視各站借、還情形及廠商調度作業，並將營運商調度作業納入營運合約進行規範，減少無車可借或無位可還等情形，以保障民眾權益。

(二) 部分 T-Bike 租賃站使用率偏低，允宜研謀善策，俾租賃站發揮最大使用效益

依「105 年度臺南市公共自行車建置及營運案計畫」列載，為充分發揮公共自行車功能，租賃站點設置準則以服務最多民眾為主要考量，T-Bike 租賃站原則上以景點與遊憩設施、商圈、學校、醫院、政府機關等人潮聚集處，並搭配大眾運輸等場站為主要布設點。經查 T-Bike 於 105 年 8 月正式啟用迄 107 年 8 月底，交通局計設置 55 處租賃站點，每月平均借用量為 1,367 人次，其中每月平均借用量最高之前 5 站分別為臺南火車站前站、臺南火車站後站、成大會館站、赤嵌樓站及臺南公園站，平均每月使用人次介於 2,516 至 8,557 人次，據委外營運廠商分析，主要係周邊 T-Bike 租賃站點密集、臨近車站及觀光景點等，方便通勤（學）與兼具觀光遊憩功能，顯示 T-Bike 使用率與站點密度成正向關係，站點密度越高，形成群聚效應，愈能推升使用率。另查部分租賃站之借用量甚低，借用量最低之末 10 站，平均每月使用人次介於 55 至 488 人次。該 10 站中，位於新市區之南部科學工業園區（下稱南科園區）區域內之 6 處 T-Bike 租賃站中占 4 處，究其原因，主要係該園區已提供免費之巡迴巴士往返南科火車站及台積電等廠

區，致設點於南科園區內之 T-Bike 使用率偏低，如：該局原規劃供通勤用之 T-Bike 臺鐵南科站，107 年 8 月份僅 460 人次使用，又當月上、下班尖峰時段（07:00-08:59 及 17:00-18:59）之使用約 27 至 44 人次，亦即每日約僅 1 至 2 人次使用，顯示僅少數人使用 T-Bike 作為通勤工具。另其餘行政區內借用量甚低之原因，主要係 T-Bike 租賃站周邊之站點密度偏低，無法形成群聚效應。考量民眾步行接受度，以租賃站點距離 400 公尺內為範圍（即民眾可於 5 分鐘內步行抵達），在該距離內並須配合其他轉乘運具或公共自行車租賃站，經以該局各租賃站經緯度座標，運用 QGIS 地理資訊軟體計算分析各租賃站半徑 400 公尺範圍內之租賃站點分布情形，及各站 105 年 8 月迄 107 年 8 月之使用情形發現，永康區（崑山科大站）及歸仁區（高鐵臺南站）各僅設 1 租賃站點，雖鄰近學校或車站，惟其周邊並未設有其他 T-Bike 租賃站供相互接駁使用，致啟用後迄 107 年 8 月，平均每月使用人次僅 400 人及 55 人，分居 55 站之第 50 及 55 名；另南區之萬年公園站與距離最近之南區區公所站，相距約 3.1 公里，經抽核 107 年 8 月該站借還紀錄發現，當月借用 147 次，原站借還 116 次，占 78.91%，顯示未能與鄰近站點形成群聚效應，且周邊並無車站、商圈、醫院或政府機關等人潮聚集處，似與該局設站原則有悖。上開部分 T-Bike 租賃站之使用率偏低情形，允宜研謀善策，俾發揮公共自行車推廣低碳運具，建構綠色運輸網絡之效益。

（三）T-Bike 營運收入與建置委外營運費用差異頗大，允宜兼顧公共利益與政府財政負擔衡平原則，適時檢討營運策略，以達永續經營目標

按 T-Bike 官網公告收費費率，持悠遊卡等電子票證者，每 30 分鐘收費 10 元（市民卡每 30 分鐘 5 元），單筆累積 24 小時最高收費 100 元，然交通局為鼓勵使用 T-Bike，自 105 年 8 月啟用後，對所有票卡（包含一卡通、悠遊卡及信用卡）之使用者提供前 30 分鐘免費優惠。經統計 107 年 1 至 8 月使用 T-Bike，時間在 30 分鐘以內者高達 77.10%（434,339/563,354

次)(詳表 5)，顯示 T-Bike 以短途免費使用占大宗。該局自 105 年起迄 107 年 8 月底止，計投入 1 億 1,362 萬餘元，建置 55 處租賃站、提供 1,520 輛 T-Bike 及委外營運，該期間逾 132 萬餘人次使用 T-Bike，營運收入自 105 年啟用迄 107 年 8 月底止僅約 867 萬餘元，為期 T-Bike 兼顧發揮節能減碳及公共運輸最後一哩路之效益與財政負擔衡平原則，允宜適時檢討調整營運策略，以利永續經營，提供民眾便捷交通工具。

表 5 107 年 1 至 8 月民眾使用 T-Bike 時間區段統計表

單位：次、%

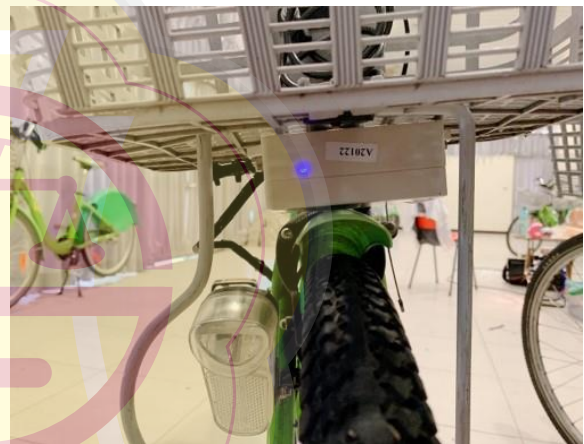
使 用 時 間	次 數	百 分 比
合 計	563,354	100.00
30 分鐘內	434,339	77.10
31~60 分鐘	56,439	10.02
61~90 分鐘	24,838	4.41
91~120 分鐘	14,772	2.62
121 分鐘以上	32,966	5.85

資料來源：臺南市政府交通局提供。

(四) Smart T-Bike 之車上機設備電池耗竭快速且充電耗時，僅約 1/3 有電力可蒐集使用者騎乘資訊，未能發揮建置目標，允宜積極研謀改善

交通局參與內政部建築研究所 106 年度永續智慧社區創新實證示範計畫，獲該所補助 900 萬元並自籌 225 萬元，合計 1,125 萬元，投入辦理「臺南市公共自行車智慧化整合示範計畫」，依該計畫工作內容說明書所列，於既有 500 輛 T-Bike 加裝具 GPS 定位等功能之車上機，導入車聯網設備，記錄自行車騎乘資料，使用者可透過 APP 查詢每次騎乘距離、消耗卡路里及減少之二氧化碳排放量等資訊。為辦理該計畫，該局同時必須辦理車聯網雲端平臺開發與導入，擴充 T-Bike 前、後臺功能，並建立大數據資料庫，

俾將相關資訊作為日後施政參考。經查該 500 輛 Smart T-Bike 於 107 年 2 月 7 日正式啟用，惟臺南市審計處於 107 年 10 月 4 日派員查核時，實際上線僅 374 輛，約 75%，餘 126 輛庫存（含 12 輛故障待修），亦即超過四分之一 Smart T-Bike 閒置，未能發揮建置效益。復抽核上線之 Smart T-Bike 使用紀錄發現，部分車輛於資料庫後臺查無騎乘距離等數據資料，如車號 774 等 14 臺於 107 年 10 月 4 日迄同月 18 日期間，有借用、還車紀錄，卻無騎乘距離、減碳量等相關紀錄，另部分車輛則因車上機電池之電力耗盡，致無法記錄資料。案經該局洽請廠商於 107 年 10 月 17 日起進行車上機充電作業，惟據該局提供 107 年 10 月 22 日 500 輛 Smart T-Bike 車上機狀態，僅 161 臺車上機有電，占 32.20%，仍有近 7 成車上機無電力，據充電紀錄顯示廠商每日約僅能充電 30 至 36 組機上盒，若以 500 臺全數充電，約須 15 日，顯示廠商未能積極派員充電，以使 Smart T-Bike 維持良好狀態，肇致無法達成騎乘資料之紀錄及數據回傳後端資料庫，以建立大數據資料庫之目標。



Smart T-Bike 車上機

資料來源：臺南市政府交通局提供。

按 Smart T-Bike 之建置目的係將被動提供租賃服務，提升為主動提供導引、健康管理功能及大數據資料蒐集等複合式服務平臺，允宜針對 Smart T-Bike 機上盒電力耗竭快速且充電耗時問題，督促委外營運廠商改善，以發揮建置目標。

參、行政機關回應情形

本案相關缺失情事，經臺南市審計處於 108 年 1 月 3 日及 2 月 22 日函請交通局研謀改善後，該局於 108 年 1 月 31 日至 4 月 16 日間，陸續查復相關改進措施。茲將其改進措施摘述如次：

一、已規劃在租賃頻率較高之站點設置「T-Bike 車輛鑰匙箱」、「T-Bike

備用區」，以利民眾還車及調撥人員快速補充車輛

經分析系統營運借還大數據資料，已將營運時間內的熱門租賃站列為熱區加強調度，要求系統營運案所僱用之調撥與維修人員在尖峰時段以使用率較高之站點為調撥重點，以期滿足最多數使用 T-Bike 民眾之需求。另為增加調度靈活性，避免各租賃站無車可借或無鎖孔可還車的情形，已規劃在租賃頻率較高之站點設置「T-Bike 車輛鑰匙箱」、「T-Bike 備用區」，以利民眾及調撥人員於站點「滿車」或「空車」時，能即時「還車」或快速補充車輛至租賃站。



備用車區



備用停車區



鑰匙箱

資料來源：臺南市政府交通局提供。

二、已針對使用率較低之租賃站辦理遷站作業，未來將依營運狀況評估站點設置位置，並將持續配合市政重大建設增設站點

T-Bike 站點係以南科園區、奇美博物館園區及市中心為主，並規劃逐步向周邊行政區擴建，目前仍處於客源培養階段，未來將依營運狀況，持續評估設置站點。有關南科園區借用量最低部分，係因該區自行車道路網完整，故為一開始所選定的實驗場域，而參考目前的使用狀況，該局已將使用率最低之樹谷園區站遷至南科健康生活館。公共自行車設站須考量電源、用地空間及市府財政，未來將依營運狀況評估站點設置，並持續配合市政重大建設增設站點，以期擴大服務範圍並符合規模經濟效能。

三、為鼓勵民眾建立使用大眾運輸之習慣，初期以費率補貼的方式來優惠民眾，未來將視使用人數及營運規模再行檢討營運模式

T-Bike 不僅為綠色運具之一環，亦兼有接駁各種大眾運輸工具之功能，

實有推廣之必要，是以公共自行車既屬公共運輸的一環，而公共運輸又以服務社會大眾為目的，除年輕學子利用 T-Bike 結合鐵路、公車進行通學使用外，亦有大量民眾用以搭乘公車、或停車轉騎 T-Bike，其代步時間多為 30 分鐘以內。為鼓勵民眾減用私人運具、建立使用大眾運輸之習慣，初期以費率補貼的方式來優惠民眾實有必要，未來將視使用人數及營運規模再行檢討營運模式。

四、已提出智慧 T-Bike（第二期）實證計畫，以改善車機續電能力有限之問題

Smart T-Bike 係屬內政部建築研究所實證計畫補助建置，且為國內首創之公共自行車建置車上機之計畫，交通局已突破車機之尺寸技術，惟囿於車機容量有限，導致電池續電力有限之問題，該局已向內政部建築研究所提出智慧 T-Bike（第二期）實證計畫，並將車機續電能力改善列入工作項目。

肆、後續改善及整體效益情形

本案經臺南市審計處追蹤交通局研擬改善措施執行結果，分述如次：

- 一、交通局於 108 年 11 月 19 日重新辦理委託營運契約，增訂「提升服務品質計畫」，要求廠商調度人力由前契約之平日上午 2 人 2 車調整為 3 人 3 車；並延長調撥時間，由原契約之上午 8 點迄晚上 10 點 30 分，提早自上午 7 點開始並延長迄晚間 23 點，以因應使用者通勤、通學等需求；並明文規定每日尖峰時段內（上午 7 時至 10 時 59 分，及下午 16 時至 19 時 59 分，計 8 小時）缺車及缺位時間合計應不超過 200 分鐘之扣款機制等措施，促使廠商積極調撥自行車，避免缺車時間過久，影響民眾使用權益。經廠商調整調撥人員作息及調撥策略後，109 年 3 月起每日平均缺車缺位總分鐘數均低於 100 分鐘（詳表 6），已顯著改善原有缺車缺位情形。

表 6 實施「提升服務品質計畫」後缺車缺位改善情形一覽表

單位：分、日

年/月	平均每日缺車缺位總分鐘數	單日最高缺車缺位總分鐘數	超出 200 分鐘日數
108/12	357	482	11
109/01	246	510	16
109/02	141	283	10
109/03	52	147	0
109/04	83	201	1
109/05	30	166	0
109/06	38	116	0
109/07	32	240	1
109/08	33	106	0

資料來源：臺南市政府交通局提供。

二、臺南市政府於 108 年 8 月決議公共自行車以 77 站規模為經營上限，不再編列新站設置經費，為提升整體公共自行車經營效率，新設站點以遷移方式辦理，自營運績效較差之站點遷移至潛在熱門地區，109 年度將遷移 3 站，110 年起預計每年編列 5 站之遷移經費。交通局經考量績效末 10 名（扣除新啟用站點及暫停營運中之站點），再經評估排除屬他機關經費補助或捐贈者，109 年度預計遷移「台糖嘉年華站」及「臺南都會公園-台 1 南停車場站」，該 2 站點均位於臺南市仁德區，平均每日租借人次分別為 3 人次及 6 人次，另暫停營運之「開元轉運站」因租賃站用地返還財政部國有財產署，須另覓地點設置。有關潛在熱門站點，經各界建議及綜合評估用地等因素後，擇定裕文圖書館、永康總圖書館及新化武德殿等地點（詳表 7），截至 109 年 11 月底止刻正辦理「台糖嘉年華站」及「開元轉運站」2 站遷移至「裕文圖書館」及「永康總圖書館」等事宜，餘「臺南都會公園-台 1 南停車場站」將於 110 年 1 月辦理遷移作業。

表 7 潛在站點位置優勢分析情形一覽表

潛 在 站 點	位 置	優 勢
裕文圖書館	位於臺南市東區虎尾寮地區	鄰近住宅區、學校及圖書館
永康總圖書館	位於臺南市永康區東橋重劃區	鄰近住宅區及總圖新館
新化武德殿	位於臺南市新化區	預計可帶動新化地區觀光旅客租借

資料來源：臺南市政府交通局提供。

- 三、公共自行車 109 年起每年營運費用為 5,052 萬餘元，108 年 1 月至 109 年 1 月，月均租借自行車收入為 34 萬餘元，年收入為 411 萬餘元，僅達營運費用之 8.14%，臺南市自 109 年 2 月 1 日起調整公共自行車租借費率，取消原 30 分鐘免費，恢復原收費方案（均一價每 30 分鐘 10 元，市民卡 5 元），24 小時費用上限 100 元調整為 200 元，經調整租借費率後，109 年 2 月至 8 月，月均租借自行車收入為 63 萬餘元，預估年收入可達 758 萬元以上，占營運費用比率大幅提升為 15%。除調整費率外，未來倘若經檢討及完成將營運績效較差站點遷移至潛在熱門景點後，交通局預計可再進一步提升公共自行車利用率及整體營收。
- 四、交通局於 106 年辦理公共自行車智慧化計畫，並於 500 輛公共自行車加裝智慧車機，民眾租借時可以藍芽連結智慧車機使用智慧自行車服務；惟因智慧車機採 4G 網路連線，其內建電池約 1-2 週電力完全耗盡，須人工辦理充電。108 年辦理公共自行車智慧化（第二期）計畫，改採用低功率消耗之 NB-IoT 模組，可大幅延長設備電池的使用時間，且將車機電源線連接至自行車前輪發電花鼓，可增加電池續航容量，降低電池耗損程度，內建電池在無人騎乘的狀態下約 4 週電力始完全耗盡，而租借民眾即可在騎乘途中回充電力，無須人工辦理充電，本案已於 109 年 1 月完成，目前線上 500 輛智慧公共自行車均已完成裝設。

伍、結語

國際最高審計機關組織（International Organization of Supreme Audit Institutions, INTOSAI）於 1977 年利瑪宣言（Lima Declaration）指出，政府審計為任何管理制度下不可或缺的一環，審計本身並非最終目的，而是為了及早發現違反法令規定，及財務管理未具經濟、效率、效果性等情事，俾利及時督促採取改正行動、促使相關人員負責、督促研謀預防措施，或至少降低發生的可能性。臺南市政府為推廣民眾騎乘公共自行車作為短程接駁運具，以達成改善環境污染及完成公共運輸最後一哩路服務目的，建置臺南市公共自行車租賃系統並委託廠商營運，惟廠商調度量能不足，且委託經營契約未將車輛調撥成效納入績效指標規範，致部分租賃站於尖峰時段，頻出現無車可借與無車位可還之情形，引發民眾於 1999 市民專線反映於通勤、通學尖峰時段缺車嚴重，影響民眾使用權益。經臺南市審計處函請交通局檢討改善，已獲具體回應，並積極研謀相關改善措施。

未來，審計機關除將持續追蹤臺南市公共自行車租賃系統營運管理情形外，對於政府其他重要施政工作，亦將本於「獨立、廉正、專業、創新」之核心價值，「善盡審計職責，發揮監察功能」及「促進政府廉能，增進人民福祉」之使命，持續審核監督，發掘問題癥結，提出審計意見，促進行政機關施政之透明與確保課責機制之建立，提升計畫執行之經濟性、效率性及效果性，以達成審計機關「踐行優質審計服務，創造最大審計價值」與「強化政府良善治理，實現國家永續發展」之願景，期許對人民生活產生正面之影響。



審計部專案審計報告

臺南市公共自行車租賃系統建置及營運管理情形

編 者：審計部

發行人：陳瑞敏

查核團隊：臺南市審計處陳三民、林佩怡、許靜茹

臺中市審計處吳錦祥、審計部第一廳楊政緯、高雄市
審計處黃國星

出版者：審計部

地 址：10058 臺北市中正區杭州北路 1 號

電 話：(02) 2397-1366

網 址：<https://www.audit.gov.tw>

印刷者：柏采實業有限公司

地 址：22244 新北市深坑區北深路三段 111 號

電 話：(02) 2662-6535

經銷處：五南文化廣場

地 址：40042 臺中市區中山路 6 號

電 話：(04) 2226-0330

國家書店松江門市

地 址：10485 臺北市中山區松江路 209 號 1 樓

電 話：(02) 2518-0207

出版年月：中華民國 109 年 12 月初版

定 價：新臺幣 100 元整

GPN：1010902375

ISBN：978-986-5454-81-4

著作權管理訊息：

著作權人：審計部

*欲利用本書或部分內容者，須徵求著作權人同意或書面授權



審計機關之使命、願景及核心價值

使命 (Mission)

善盡審計職責
發揮監察功能

促進政府廉能
增益人民福祉

願景 (Vision)

踐行優質審計服務
創造最大審計價值

強化政府良善治理
實現國家永續發展

核心價值 (Core Value)



審計部為持續提升審計工作之價值與效益，誠摯地邀請您填寫線上回饋單。請參閱審計部全球資訊網\審計報告\專案審計報告專區，或掃描封底 QR Code，點選本專案審計報告說明網頁即可填答。



獨立・廉正・專業・創新



ISBN 978-986-5454-81-4



9 789865 454814

GPN: 1010902375

定價：新臺幣 100 元

NAO-109-7