

審計機關創新提案表【性質：績效類】

提案範圍	☒ 審計 ☐ 非審計
提案單位	審計部臺南市審計處
提案人員	主要提案人姓名：審計兼科長楊政璋 貢獻度：40 % 參與提案人姓名：稽察張苑君 貢獻度：40 % 審計員湯亞蒨 貢獻度：20 %
提案名稱	從需求導向運用 QGIS 及大數據等技術方法查核臺南市公共運輸規劃及運量提升計畫執行情形
創新面向	☐ 產出 ☒ 流程 ☐ 組織 ☐ 溝通 ☐ 其他
提案緣起	1.創新來源：本案之查核標的為臺南市公共運輸規劃及相關運量提升計畫之成效，臺南市政府近年來投入鉅額經費於公車營運補貼，本處分析發現其效果有限，本案期藉由審計作為，從需求導向(Demand-driven)挖掘提升公車運量之非價格解釋變項，並探究市府對於該變項相關施政之良窳，適時提出建議改善意見，以發揮審計監督功能。 2.創新程度：本案涉及公共運輸消費者偏好研究與路線分析等以往審計機關較少觸及之層面，經跨越技術障礙，從需求導向運用 Quantum GIS(下稱 QGIS)及大數據等創新技術方法，最終取得能夠讓受查單位信服之完整而深入的證據及審計意見，並獲採納，彰顯審計績效。
實施方法、過程及投入成本	一、審計目標、資訊蒐集及選案 臺南縣市合併後，市府為整合公車資源，提升運量，101 年 9 月提出「捷運化公共運輸系統」計畫，將原縣市公車路線整併為幹線、支線(主要行駛範圍為前臺南縣轄境)及市區(主要行駛範圍為原臺南市市區)三大系統，截至 103 年底止，計有公車路線 105 路，行駛路線總長 1,967.2 公里。此外，為提高民眾搭乘意願，推出搭乘幹支線持票卡乘車 8 公里內 26 元票價免費及公車轉乘折減 9 元等優惠措施，並對客運業者實施路線(虧損)補貼。執行結果，自 101 年度至 103 年度，上開票差補貼及路線補貼(以下合稱營運補貼)金額，分別為 1 億 1,768 萬餘元、1 億 9,154 萬元、3 億 7,880 萬餘元，3 年間增加 221.89%，搭乘人數則由 101 年之 8,783,672 人次，增為 103 年之 12,801,438 人次，增幅僅約 45.74%，若換算為每搭乘人次政府支出之補貼金額，從 101 年度之 13.40 元，增為 103 年度之 29.59 元，增幅達 120.87%(附件 1)。又依據交通部《民眾日常使用運具狀況調查》，103 年度臺南市公共運輸市占率僅 5.4%，為六都之末，甚且遠低於臺灣地區平均之 16.0%(附件 2)。為瞭解臺南市公共運輸路線及時刻等規劃是否合理，為何政府挹注龐大人力、物力改善公車運輸系統及藉由補貼政策等運量提升措施鼓勵民眾搭乘，成效卻未能與投入資源等量齊觀，爰辦理調查。 二、規劃 (一)確認查核方向：據學者所作的實證研究，公車免費措施並未顯著影響民眾對公車行為變數之評價，對於轉移機車通勤族使用公車之效果有限¹。臺南市政府為鼓勵民眾搭乘公車所採優惠措施，每搭乘人次之政府補貼金額，從 101 年度之 13.40 元，增為 103 年度之 29.59 元，增幅達 120.87%，惟同期間搭乘人數增幅僅 45.74%，政府補貼之需求彈性 (government

¹「應用電子票證探討票價優惠實施效果之動態分析研究」文藻外語學院國際企業管理系賴文森，行政院國家科學委員會補助專題研究計畫，執行期間：99 年 8 月 1 日至 100 年 7 月 31 日。

subsidy elasticity of demand，需求量變動百分比除以補貼金額變動百分比，用以測度需求量對補貼變動之反應程度）約為 0.37，顯示在臺南市搭乘公車此一商品之需求缺乏補貼彈性（inelastic），搭乘人數之增幅僅約補貼增幅之 1/3，臺南市政府為提升公車運輸運量而將鉅額資源加碼挹注於價格補貼顯然效果有限。那麼，在消費者需求導向觀點下，如果公車搭乘人數是因變項，除了價格，還有什麼其他達顯著水準的自變項（解釋變項）？臺南市政府在這些影響層面之相關施政執行情形如何？有何改善方法或方向？為本調查需釐清確認之重點。

(二)辦理前置調查：為瞭解乘客對臺南市公車之需求、偏好及使用現況，經蒐研英國審計署《英格蘭公車服務運輸鏈分析》(Delivery Chain Analysis for Bus Services in England) 審計報告書²，參考其中有關影響公車運量 5 大要素：便利(Accessibility)、準時(Punctuality)、可靠(Reliability)、安全(Security)及顧客滿意度(Customer Satisfaction) (附件 3)設計 30 個問項(附件 4)，103 年 9 月 1 日至 15 日分別於臺南火車站、玉井及新化轉運站、虎尾寮及健康路等公車站、綠幹線車上進行「臺南市公車運輸路線規劃及搭乘滿意度」問卷調查，另為補面訪問卷之不足，同期間並運用 Google 雲端問卷進行調查。共回收問卷 450 份，有效問卷 428 份(面訪問卷 186 份、網路問卷 242 份，其中具搭乘公車經驗者 313 人、無搭乘經驗者 115 人)，無效問卷 22 份(面訪 14 份、網路問卷 8 份)。就受訪者填答內容，運用 SPSS 統計軟體加以分析，藉以推論探究臺南市公車行駛路線、班車間距、發車時刻及停靠站位等方面之乘客滿意度與影響乘客搭乘意願之顯著性因素。分析結果重點摘要如下：

- 1.有 50.48%的受訪者同意或非常同意(以下統稱認為)：目前的公車行駛路線過於彎繞，讓到目的地的時間變好久；80.83%受訪者認為公車行駛路線截彎取直，廣設站牌便利搭車，能提高其乘車意願。
- 2.不到半數(47.92%)受訪者認為公車有按時刻表到站。
- 3.不到半數(49.84%)受訪者認為公車站牌對於行駛路線或轉乘之標示清楚正確。
- 4.受訪者不會或不喜歡搭公車的原因以公車到站時間不固定，受限需配合班次到站時間，不耐久候占 38.79%為最高，公車準點之滿意度分數僅 9.18 分(滿分 20 分)。
- 5.增加受訪者搭乘公車意願的因素，固定且密集之車班占 32.37%最高。
- 6.60.05%的受訪者不曾使用臺南市公車動態資訊(含大臺南公車 APP)，其原因有 78.60%的受訪者表示「沒聽過」；曾使用該系統或 APP 的受訪者有 50.29%係偶爾想到才使用，且僅 39.77%認為該系統提供之資訊充足，不足的理由有 71.35%為無法查詢班車時刻表或沒有完整轉乘資訊可供查詢，不利搭乘規劃。
- 7.受訪者可以忍受等車的時間，有 68.69%為 10 分鐘內。

(三)擬定查核重點與範圍：經就問卷調查結果擬定查核重點如下：

- 1.現行之公車路線是否合理？
- 2.現行之補貼措施是否合理？

² REPORT BY THE COMPTROLLER AND AUDITOR GENERAL ; PREPARED JOINTLY BY THE NATIONAL AUDIT OFFICE AND THE AUDIT COMMISSION | HC 677 Session 2005-2006 | 9 December 2005

- 3.公車到站間隔時間及準點率是否符合民眾需求及期待?
- 4.公車動態資訊系統建置內容是否符合民眾需求?是否達成建置目的?
- 5.服務品質稽查辦理情形。

三、調查

(一)諮詢專家學者突破技術障礙，運用 QGIS 分析計算市區公車各路線彎繞程度及重複路段長度

- 1.依上開問卷調查結果，市區公車過於彎繞重疊，為影響乘客搭乘公車意願之主因之一，惟其彎繞情形如何?雖有各路線站名，惟難以量化其彎繞程度，經運用QGIS分析逐條路線，並以「測量長度」功能比較起點站及終點站之最短里程與實際里程，市區公車平均彎繞程度高達267.42%，意即同樣的起迄點，搭公車至少要比自己開車要多花2.67倍的時間，由上述補貼與運量之增加比率及問卷調查結果可知，對多數民眾而言，市府之票價補貼顯然並未能彌補其多付出之時間價值，要提升運量尚須由改善路線彎繞著手。
- 2.至於重疊情形，必須計算各路線之重複路段長度。惟查核面臨之困難在於缺乏公車路線圖層，交通局亦無相關檔案。嗣經中央研究院地理資訊科學研究專題中心廖法銘研究助技師指導，研究該局委外建置維護之「大臺南公車」網站之「公車路線查詢」頁面，在「可查詢就應存在」之猜想下，以Internet Explorer瀏覽程式之開發人員工具開啟該網頁之原始檔，找到各路線之檔名及其於資料庫之存取位址，經擷取7路、10路、11路、18路、88路及99路等6條公車之路線圖層(其檔案為各路線所有相關節點之經緯度)，輸入QGIS並運用「測量長度」功能進行里程分析結果，各該路線與其他公車行駛之路段重疊情形嚴重(附件5)。如7路公車行駛路線16.4公里，與其他路線公車重複路段11.38公里，占原行駛路段里程之比例逾69.39%(附件6)；又如99路觀光公車，行駛里程17.4公里，與其他路線公車重複路段14.99公里，比率高達86.15%(附件7)。另各該路線虧損補貼係按年度總行駛里程乘以每公里虧損金額計算，市府103年度核撥前述6條路線公車之虧損補貼中屬路段重複里程之補貼金額占56.62%(附件8)，比率甚高，顯示公車路線彎繞與重複，除影響民眾搭乘意願外，亦減低公車營運效能，增加重複行駛路段之虧損補貼，加重政府財政負擔。

(二)運用大數據(Big Data)技術查核幹線公車路線與市區公車路線重疊競代情形及各客運業者發車班次準點率

- 1.幹線公車上線服務後，103年度使用票卡搭乘之乘客總計5,354,835人次，經調閱同年7月份興南及新營客運公司之悠遊卡(ECC)、一卡通(KRTC)及台智卡(TWSC)等3家票證公司計384,821搭乘人次之票差請款資料分析發現，乘車者之應付票款中，超過6成6係由政府出資補貼，且旅客票價享全額補貼者，占全部搭乘人次之比率均超過5成，顯示民眾搭乘幹線公車相當比例係屬短程使用。又有11條幹支線公車路線，其行駛路程行經市區公車營運範圍，相較於幹支線公車，市區公車票價並無票差補貼優惠，致部分民眾市區選擇幹線公車以享票差優惠免費乘車。經統計103年7月各該行駛市區之幹支線公車乘客，起訖站均在市區者計有28,627人次，里程補貼金額73萬餘元，分占總搭乘人次及補貼金額約20.97%及21.03%(附件9)；其中以藍24路之公車搭乘者，全數均為市區上下車並享受票差補貼情形為最，顯示多數民眾確有將幹線公車作市區公車使用情形，除須政府全額負

擔其票價外，亦有侵蝕原已經營狀況欠佳之市區公車營運客源之虞。

2.經下載103年8月份該局公車動態資訊系統各市區公車及幹線公車之發車記錄歷史檔65,644筆統計分析結果，其中府城、興南及新營3家業者之發車班次分別為19,751班、36,697班及9,196班，準時發車班次為5,102班、17,118班及5,341班，班次準時發車比率分別僅25.83%、46.65%及58.08%，顯示各客運業者發車班次準點率偏低(附件10)。

(三)運用統計相關係數(Correlation Coefficient)分析等候時間與各路線年度載客人數之相關性

依交通部《我國汽車客運路線別概況分析》，102年臺南市區公車各路線平均每日行車次數為19.0次，遠不及全國平均數78.6次，為全國最低，致臺南市搭乘公車之等待時間亦為全國最長(附件11)。經分析臺南市市區公車現有候車時間，其平均候車時間，均長於多數民眾可容許忍受時間值10分鐘內者甚多(附件11)，其中6條路線班次之平均候車時間超過60分鐘，而9路公車任一班次發車間距最少均需等待90分鐘、11路公車之發車班次相隔時間，最多則需等待達165分鐘之久。經將依該局發布之公車時刻表計算之平均、最大及最小等候時間與各路線年度載客人數等變數作相關性分析，相關係數(r)值介於-0.5至-0.7，為中高度負相關，顯示等候時間越久，搭乘人數越少，亦即因各路線班次不夠密集，等候時間過長，對於公車搭乘意願確有顯著負面影響。

(四)運用神秘客(Mystery Shopper)方法實際搭乘公車體驗候車、轉乘、路線及服務品質

運用神秘客方法實際搭乘公車體驗候車、轉乘、路線及服務品質，發現部分公車路線延駛方式過於複雜(附件12)，且路線資訊標示未臻周延，造成民眾混淆，屢有搭錯車情事，而一車到底的彎繞規劃，更使乘客難以掌握班車到站時間及增加轉乘困難度，均是影響公車使用率之因素。

四、報告：調查結果，臺南市公共運輸規劃與客運業營運補貼執行情形，核有下列欠妥情事，經函請交通局注意檢討改進：

- (一)部分公車行駛路線彎繞或重疊嚴重，影響民眾搭乘意願，亦減低公車營運效能，增加虧損補貼，加重政府財政負擔。
- (二)部分幹線公車路線與市區公車行駛路線重疊，民眾多以幹線公車取代市區公車，政府除須全額負擔其票價外，亦有侵蝕市區公車營運客源之虞。
- (三)公車班次發車間距過長，未符民眾需求及期待，影響搭乘意願。
- (四)部分公車路線延駛方式過於複雜，且路線資訊標示未臻周延，易造成民眾混淆物搭，影響公車使用率之提升。
- (五)客運業者罔顧班次時刻表，任意早發或晚發，甚至脫班不發車，影響民眾搭乘意願，亟待加強督促檢討改進。
- (六)耗資建置「大臺南公車 APP」等軟體，惟使用率偏低，允宜針對民眾需求擴增相關功能，並加強宣導，以發揮便民效益。
- (七)公車場站與乘車稽查未針對重點稽查，且稽查選樣偏頗，違規懲處機制亦欠落實，影響公車服務品質之提升。

五、追蹤：本案於繕發審核通知後，即積極追蹤其改善情形，多次與交通局相關業務主管會面溝通，瞭解其改善之困難點，並由處長主動拜會交通局長促請積極改善；並於104年7月拜會市長時說明本案重要查核結果，請其協助該局排除相關改革阻力，均獲正面回應。惟公車運輸改革牽涉層面甚廣，經建請該局

	本著「能改的先改，其餘擬定短中長期改善方案」，逐步推動，讓臺南市民能享有名符其實的捷運化公車系統。
實際績效	本案採行之創新作法，對臺南市公共運輸施政之效果、效率、品質、組織人力及技術方法等均產生加值作用，茲分述如次： 一、效果 (一)部分市區公車路線因配合重要建設、機關學校、都市發展趨勢及居住聚落等因素，長期不斷調整結果，確有彎繞或重疊之問題。經委託專業顧問公司辦理「臺南市區公車路線與公車票價檢討」研究案，參採本處意見做整體規劃，除調整市區公車路網，並通盤檢討公車計費方式（里程/段次）、基本票價里程及票價費率等，相關規劃方案預計於 104 年 12 月完成，將據以調整市區公車路網與票價制度、優惠方式。 (二)經強化精進大臺南公車 APP 系統查核功能，並透過官方網站、Youtube 影音網站 MV 撥放等行銷方式提升系統使用率。據統計，104 年 4 至 6 月，大臺南公車 APP 程式查詢量為 4,312,665 次，較同年 1 至 3 月之 1,339,722 次成長幅度高達 221.91%。 (三)有關路線資訊標示未臻週延 1 項，經以車頭 LED 顯示器加強路線資訊，並於固定班表加註行駛路線資訊，以利乘客識別，如 1 路公車採用「臺南火車站-興達港」或「臺南火車站-茄苳情人碼頭」標明不同終點站，此外，並於火車站、安平等加強 2 路公車之路線圖資告示。 二、效率：基於妥善運用政府補助經費，合理分配運輸資源及使用者付費之公平正義原則，經檢討幹支線公車與市區公車行駛路線重疊情形，研擬分期改進方案如下： (一)短期方案：已擇定部分行駛路線與市區公車明顯重疊，且行駛範圍以原市區為主之幹支線公車，研擬優先試辦調整其票價制度與費率。另已研擬修改電子票證驗票機程式，並配合「臺南市區公車路線與公車票價檢討」研究案，擇定 1 至 2 條行駛路線與市區公車明顯重疊，且主要行駛於原市區之幹支線公車，其票價改與市區公車相同採段次計費，避免侵蝕市區公車客源，並減輕政府補貼負擔，預計於 105 年 1 月 1 日起實施。 (二)中長期方案：觀察短期方案執行成效，如票價制度修正後，該路線之整體運量未有明顯減少，將逐步檢討推行至其他路線，以符公平原則，並減輕政府補貼負擔。 三、品質：準時係乘客對公車最起碼的品質要求，交通局經參採本處意見，已定期依據公車動態系統維運廠商所提維運報告，針對所有車輛發車異常資料，函請業者說明原因，無正當理由者均依規定記點扣減補貼款。104 年 4 至 6 月對業者裁罰 30 件，累積裁罰金額 27 萬元。據統計 104 年 4 至 6 月發車數 231,703 班次，準點及誤點 3 分鐘以內者 188,771 班次，準點率 81.47%，較 103 年度同期發車數 228,800 班次，準點及誤點 3 分鐘以內者 173,401 班次，準點率 75.79%，提高 5.68%。 四、組織人力：為提升全市 105 條公車路線之準點率及服務品質，市府刻正招募志工及神秘客，以彌補政府服務及稽查人力之不足。此外，為避免路線規劃後再受各種利益個人或團體壓力而輕率調整，將研議設置路線調整審查委員會，定期審查各界建議之路線調整案件，務使公車路線之調整符合多數民眾期待。 五、技術方法：公車路線及車班時刻間距之規劃涉及消費者偏好，為有效蒐集

乘客搭車起迄及趨勢型態資料庫，臺南市公車自 104 年 5 月 1 日起實施「上下車均刷卡」措施，預計以 3 至 6 個月刷卡紀錄建立資料庫，進行分析解釋，作為調整路線及班次時刻之參考依據，於 105 年 1 月選擇適當試辦路線，在截彎取直前提下，針對部分乘車需求較低之公車站，考量予以撤站或調整位置，以提高營運效率與服務品質。長期將廣續累積該乘客資料庫，參酌運量消長情形，定期調整路線、增減站點，避免路線彎繞重疊，提高乘客滿意度，培養市民搭乘公車習慣，進而提升公車運量。

六、對審計機關內部作業之影響：INTOSAI 北京宣言建議各國最高審計機關應致力於增進政府運用公共資源之經濟性、效率性、效益性及公平性，維護公眾利益，改善人民生活。民生議題層面廣泛，類型多樣，且隨社會脈動而日新月異，本案涵蓋範圍甚廣，以往單兵或小組短時間之查核方式實不足以提出深入而周全的審計意見，故本案採團隊(全科)參與方式，並打破分期抽查之限制，查核時間超過 10 個月。本案涉及公共運輸消費者偏好研究與路線分析等以往審計機關較少觸及之層面，團隊係以問題導向而非技術導向運作，針對查核遭遇之困難分別擬定解決辦法，亦即只問有什麼技術可以解決遭遇之問題，並評估可能的解決方法，研討其中效益最高，阻力最小的策略方案來執行，而不是在已熟稔的技術上尋找可以查核的議題，所用者，係創意與腦力，而非體力。本案在消費者偏好研究方面，參考英國審計署有關影響公車運量 5 大要素設計問卷，進行調查，並導入補貼之需求彈性、運具替代性及時間價格等經濟學理論，運用大數據及統計相關係數分析等技術剖析政府補貼效果、影響民眾搭乘行為各變項之攸關程度；在路線分析方面，經諮詢外部專家學者，突破技術瓶頸，運用 QGIS 進行市區公車彎繞及重疊程度之里程分析。本案團隊作業、長期、問題導向之技術方法及諮詢外部專家之作法，為爾後日益增加之大規模審計查核作業提供一具體實踐範例。

七、對其他利害關係人之影響：據 Yahoo 奇摩六都痛點時事民調(103 年 8 月 5 日至 8 月 10 日)顯示，臺南市最急需解決的問題第一名為「交通」。交通問題無論塞車、違停，甚至車禍數量，均與私人機動運具(如機車、小客車)過多有關，而私人運具數量居高不下又往往肇因於大眾運輸系統使用率低落。據交通部《民眾日常使用運具狀況調查》，103 年臺南市私人機動運具市占率高達 85.7%，為六都第一，全國第三，且高於臺灣地區平均之 72.4%，市府雖推出公車捷運化、票價補貼等措施期能提升公車運量，期能降低私人運具數量，改善交通，惟成效有限。本案深入探究其原因，以堅實之證據，指出提升運量之非價格因素及市府施政待加強之處，並研提具體建議改善意見，經獲參採，已研議相關具體改善作法，若干措施並已實施，其餘部分亦研訂具體施行時程，其調整幅度之大，影響之廣，為歷來罕見，惟尚能在符合大多數民眾之利益下，採循序漸進方式兼顧少數人之需求，讓民眾行的需求獲滿足、城市交通得到改善，轄審機關施政滿意度提高，從而彰顯審計機關績效，各方立場兼顧，創造三贏之成果。

相關附件

附件 1 至 12

聯絡窗口

姓名：楊政瑋 電話：06-2600581#301 Email：yang7161@ms2.audit.gov.tw

機關評核意見

本案之作法秉持審計機關「創新」之核心價值，獲致之審計成果對民眾生活產生正面影響，符合「審計機關推動創新價值試辦計畫」之「流程創新」要件，爰予推薦。

附件 1

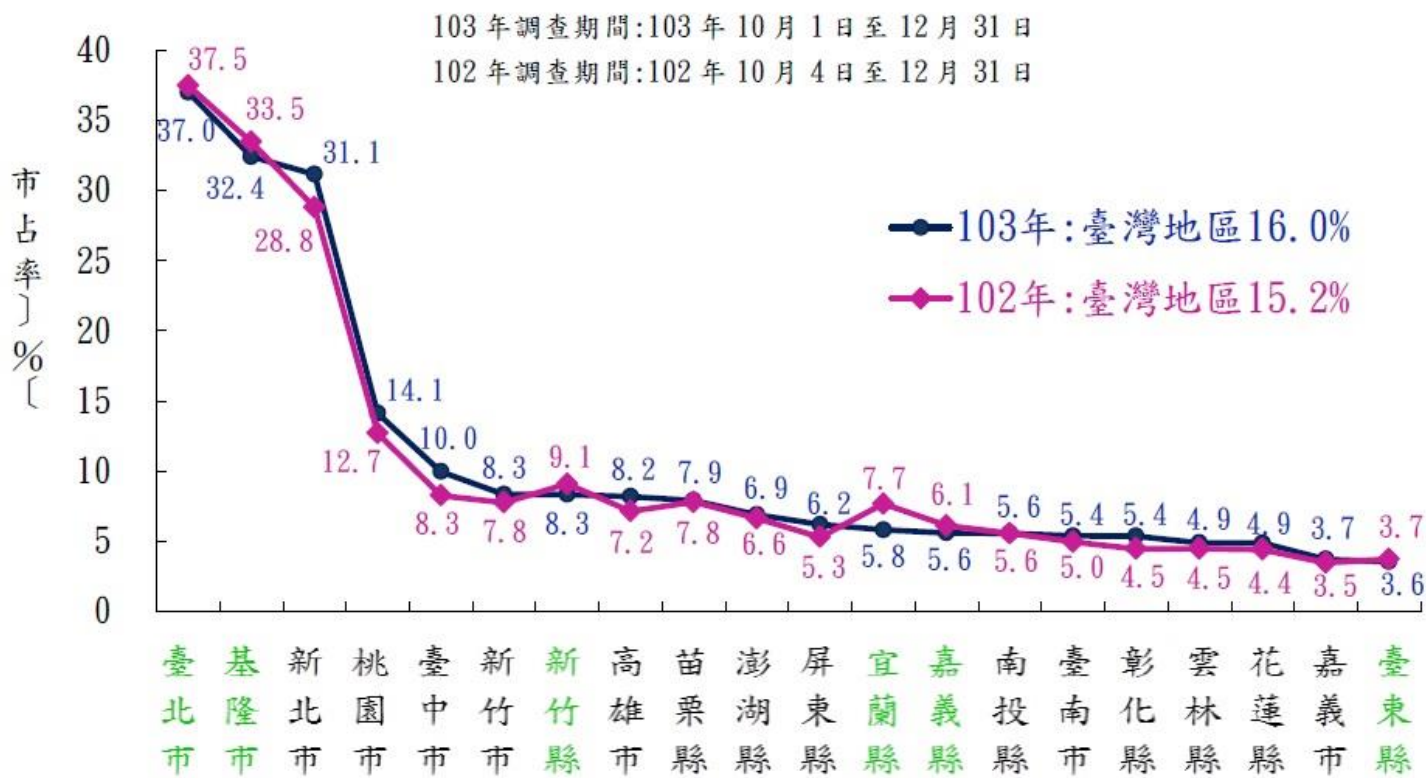
101 至 103 年度臺南市公車營運補貼款及搭乘人次統計表

單位：新台幣元/人次

項目 \ 年度		101	102	103
營運補貼	預算數 (A)	134,013,000	250,330,000	436,521,000
	實支數 (B)	117,680,068	191,542,199	378,802,716
搭乘人次	市區公車(含觀光)	4,650,492	6,789,599	7,446,603
	幹線公車	4,133,180	5,392,838	5,354,835
	合計 (C)	8,783,672	12,182,437	12,801,438
每搭乘人次之 虧損補貼金額	依預算數計 (D) = (A) / (C)	15.26	20.55	34.10
	依實支數計 (E) = (B) / (C)	13.40	15.72	29.59

資料來源：臺南市政府交通局提供

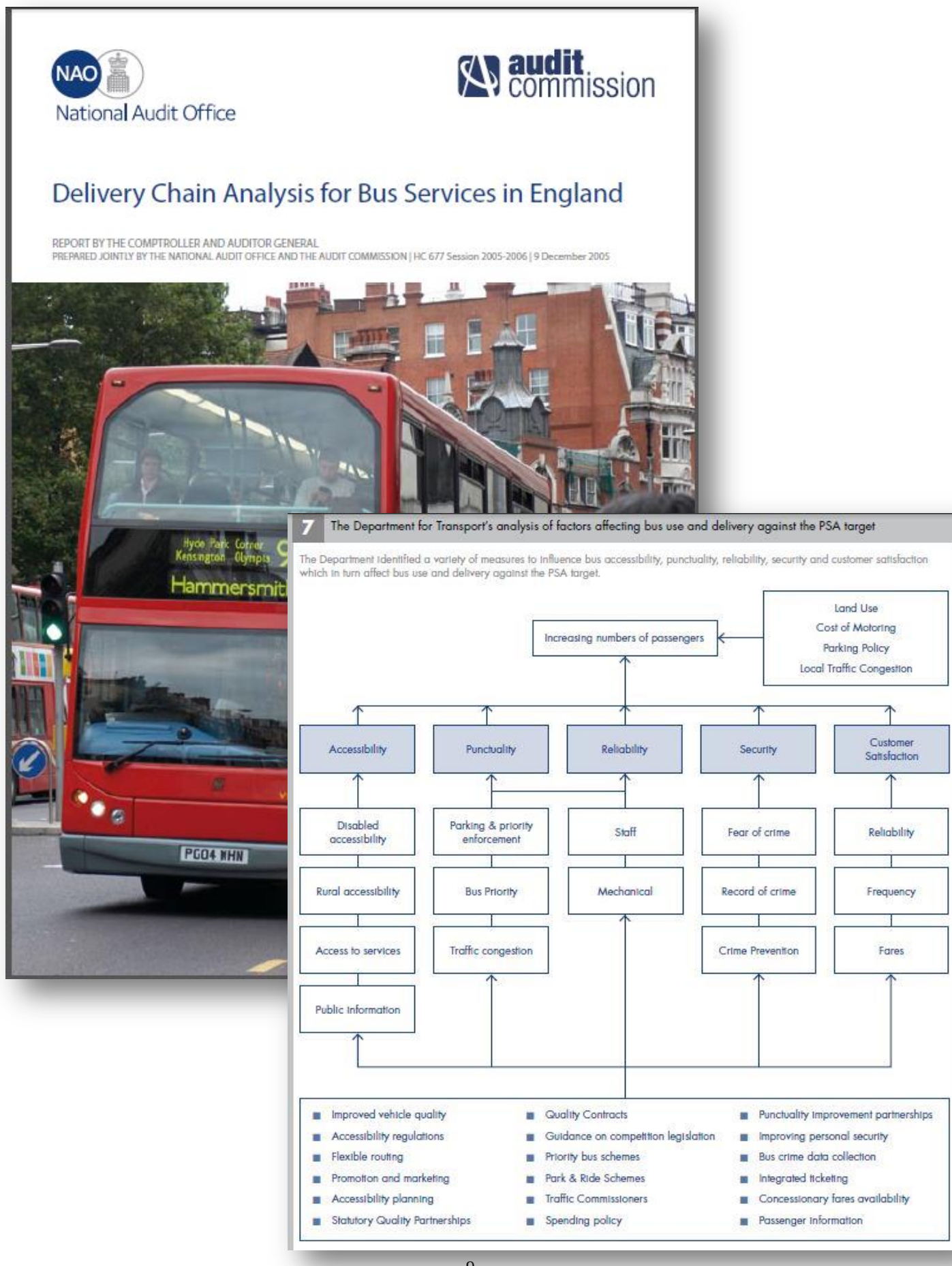
臺灣地區所有旅次公共運輸市占率－按縣市別分



資料來源：交通部《「民眾日常使用運具狀況調查」摘要分析》，104 年 4 月發布

附件 3

英國審計署《英格蘭公車服務運輸鏈分析》(Delivery Chain Analysis for Bus Services in England) 審計報告書，及影響公車運量 5 大要素



附件 4

臺南市公車運輸路線規劃及搭乘滿意度問卷

項目	總筆數	筆數	%
1.您有搭乘過臺南市公車(含市區公區或幹線公車)嗎?	428	有	313 73.13
		沒有(請跳至 16 題作答)	115 26.87
2.您本次搭乘公車目的為何?	313	上下班(學)	146 46.65
		購物	38 12.14
		洽公或出差	36 11.50
		觀光旅遊(具娛樂目的)	81 25.88
		就醫	6 1.92
		其他	6 1.92
3.您搭乘公車頻率為何?	313	偶爾搭	200 63.90
		一週 1~2 次	44 14.06
		一週 3~5 次(通勤族)	40 12.78
		每天搭	29 9.27
4.您覺得公車的行駛路線會過於彎繞，讓到目的地的時間變好久嗎?	313	非常同意	47 15.02
		同意	111 35.46
		無意見	119 38.02
		不同意	28 8.95
		非常不同意	8 2.56
5.截彎取直的公車行駛路線，廣設站牌等車，讓您隨處可坐到車，能提高您的乘車意願嗎?	313	非常同意	114 36.42
		同意	139 44.41
		無意見	43 13.74
		不同意	14 4.47
		非常不同意	3 0.96
6.您覺得公車到站時間很固定，有按時刻表坐到車嗎?	313	非常同意	21 6.71
		同意	129 41.21
		無意見	54 17.25
		不同意	80 25.56
		非常不同意	29 9.27
7.您覺得公車的候車站分佈很廣、很適當，能提升搭乘的便利性?	313	非常同意	41 13.10
		同意	143 45.69
		無意見	70 22.36
		不同意	44 14.06
		非常不同意	15 4.79
8.您覺得候車站(亭)，有良好的規劃與建置，候車空間舒適嗎?	313	非常同意	25 7.99
		同意	114 36.42
		無意見	78 24.92
		不同意	73 23.32
		非常不同意	23 7.35
9.您的乘車經驗中，有否需轉乘公車嗎?	313	有	129 41.21
		沒有(請跳至 12 題作答)	184 58.79
10.您對轉乘公車的開車時間與主幹線公車到站時間的安排很滿意嗎?	129	非常同意	8 6.20
		同意	22 17.05
		無意見	47 36.43
		不同意	42 32.56
		非常不同意	10 7.75
11.您覺得轉車地點，有良好規劃與建置，可以舒服的等待轉乘嗎?	129	非常同意	17 13.18
		同意	45 34.88
		無意見	41 31.78

項目	總筆數		筆數	%
		不同意	22	17.05
		非常不同意	4	3.10
12.你覺得公車站牌資訊，對於行駛路線或轉乘之標示清楚、正確嗎？	313	非常同意	30	9.58
		同意	126	40.26
		無意見	69	22.04
		不同意	80	25.56
		非常不同意	8	2.56
13.您覺得公車司機服務態度良好嗎？	313	非常同意	27	8.63
		同意	130	41.53
		無意見	100	31.95
		不同意	46	14.70
		非常不同意	10	3.19
14.您遇過公車司機未依路線行駛或有過站不停嗎？	313	非常同意	27	8.63
		同意	57	18.21
		無意見	101	32.27
		不同意	88	28.12
		非常不同意	40	12.78
15.我曾經對乘車提出抱怨申訴，但未獲處理，或者找不到申訴管道？	313	非常同意	12	3.83
		同意	32	10.22
		無意見	162	51.76
		不同意	73	23.32
		非常不同意	34	10.86
16.您不會利用或不喜歡搭公車原因？(可複選)	678	公車到站時間不固定，受限需配合班次到站時間，不耐久候	263	38.79
		搭乘至目的地公車需轉車，轉車等候時間過久	145	21.39
		候車(亭)站牌設置地點過遠，搭乘不便	102	15.04
		公車行駛路線過於繞彎，延長到達時間	130	19.17
		其他	38	5.60
17.您知道臺南市政府有 8 公里、持票卡轉乘、每月 22 日免費搭公車的優惠乘車補助嗎？	428	知道	242	56.54
		不知道	186	43.46
18.您覺得上一題所說的各項乘車優惠方案，會增加您搭公車的意願嗎？	428	知道	312	72.90
		不知道	116	27.10
19.整體而言，你對市政府提出的這些乘車補助政策，覺得滿意嗎？	428	是，非常滿意	96	22.43
		是，滿意	154	35.98
		無意見	143	33.41
		不是滿意	28	6.54
		非常不滿意	7	1.64
20.您到車站後，可以忍受等車的時間是多久？	428	3 分鐘以內(含 3 分鐘)	29	6.78
		3~10 分鐘	265	61.92
		10~30 分鐘	123	28.74
		30~60 分鐘	10	2.34
		60 分鐘以上	1	0.23
21.您可以忍受走路到公車站牌的時間是多久 (約走多久到達侯車站)？	428	3 分鐘以內(含 3 分鐘)	37	8.64
		3~5 分鐘	154	35.98
		5~10 分鐘	208	48.60
		10~30 分鐘	26	6.07
		30 分鐘以上	3	0.70

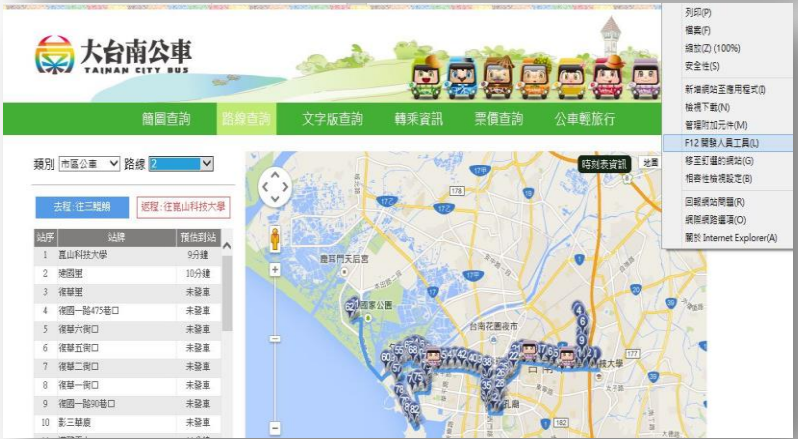
項目	總筆數		筆數	%
22.下面那個選項，會增加您搭乘公車的意願？(可複選)	1004	固定且密集之車班	325	32.37
		路線班車停靠站數多，方便上下車	215	21.41
		候車空間舒適，可緩解等車無聊感	158	15.74
		目的地停車不便，改乘公車到達	126	12.55
		可配合其他交通運具(火車、高鐵、飛機或公路巴士)搭乘	175	17.43
		其他	5	0.50
23.您曾經使用過「臺南市公車動態資訊(含大臺南公車 APP)」嗎？	428	有	171	39.95
		沒有（請跳至 29 題作答）	257	60.05
24.您在搭車前會使用「臺南市公車動態資訊」，查詢班車到站時間？	171	會	134	78.36
		不會	37	21.64
25.請問您使用「臺南市公車動態資訊(含大臺南公車 APP)」查詢的頻率？	171	每次搭乘都會使用	69	40.35
		經常使用	16	9.36
		偶爾想到才使用	86	50.29
26.您覺得使用「臺南市公車動態資訊」可以節省您的等候時間嗎？	171	可以	134	78.36
		不可以	37	21.64
27.您認為「臺南市公車動態資訊」提供之搭乘資訊充足嗎？	171	非常充足	7	4.09
		充足	61	35.67
		普通	52	30.41
		不充足	41	23.98
		非常不充足	10	5.85
28.如果您勾選不充足或非常不充足，請問您認為該系統不足原因為何？	171	無法查詢班車時刻表，不利搭乘規畫	68	39.77
		系統介面複雜，操作不便	10	5.85
		沒有完整之轉乘資訊可供查詢	23	13.45
		沒有火車、高鐵或飛機的到站時刻，配合轉運查詢	31	18.13
		系統顯示到站時間不準	34	19.88
		其他	5	2.92
29.您不使用「臺南市公車動態資訊(含大臺南公車 APP)」的原因？	257	沒聽過	202	78.60
		使用其他 APP	28	10.89
		不好用	27	10.51
請您幫臺南市公車運輸服務作整體評價分數~~				
(1)行駛路線規畫合宜程度	428	0 分	11	2.57
		5 分	87	20.33
		10 分	216	50.47
		15 分	97	22.66
		20 分	17	3.97
(2)公車司機服務親切程度	428	0 分	19	4.44
		5 分	87	20.33
		10 分	201	46.96
		15 分	92	21.50
		20 分	29	6.78
(3)車輛行駛到站準點程度	428	0 分	25	5.84
		5 分	136	31.78
		10 分	171	39.95

項目	總筆數		筆數	%
		15 分	76	17.76
		20 分	20	4.67
(4)候間空間設備舒適程度	428	0 分	27	6.31
		5 分	106	24.77
		10 分	177	41.36
		15 分	87	20.33
		20 分	31	7.24
(5)搭車時刻資訊便利程度	428	0 分	21	4.91
		5 分	125	29.21
		10 分	161	37.62
		15 分	97	22.66
		20 分	24	5.61
基本資料				
1.您的性別是：	428	男	157	36.68
		女	271	63.32
2.您的年齡是：	428	19 歲以下（包含 19 歲）	121	28.27
		20～29 歲	84	19.63
		30～39 歲	118	27.57
		40～49 歲	72	16.82
		50～64 歲	26	6.07
		65 歲以上（包含 65 歲）	7	1.64
3.您現居臺南市？	428	是	332	77.57
		不是	96	22.43
4.您的教育程度是：	428	國小以下	3	0.70
		國(初)中、高中	117	27.34
		專科(含)、大學	262	61.21
		研究所以上	46	10.75
5.您平常使用之交通運具為何？	428	汽車	42	9.81
		機車	167	39.02
		汽機車 2 者皆有	107	25.00
		都沒有	112	26.17
6.職業	428	學生	169	39.49
		上班族(工、商、服務業)	147	34.35
		軍公教	76	17.76
		農	1	0.23
		其他	35	8.18

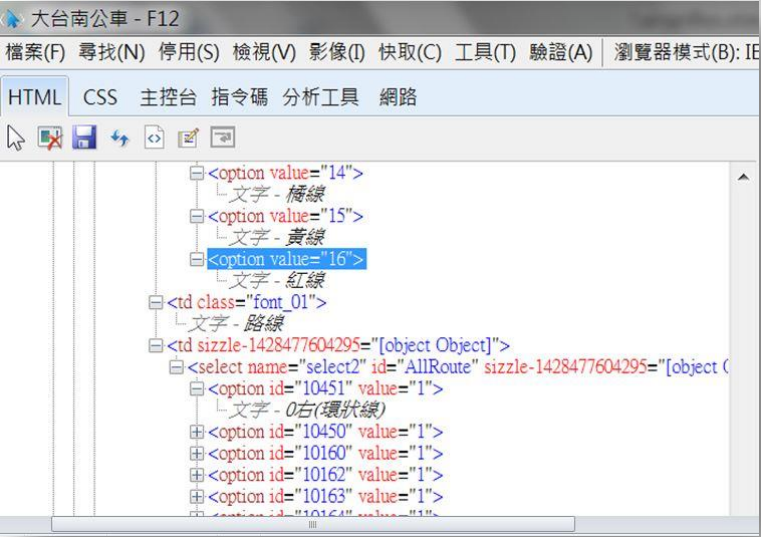
透過交通局大臺南公車網取得各路線公車圖層



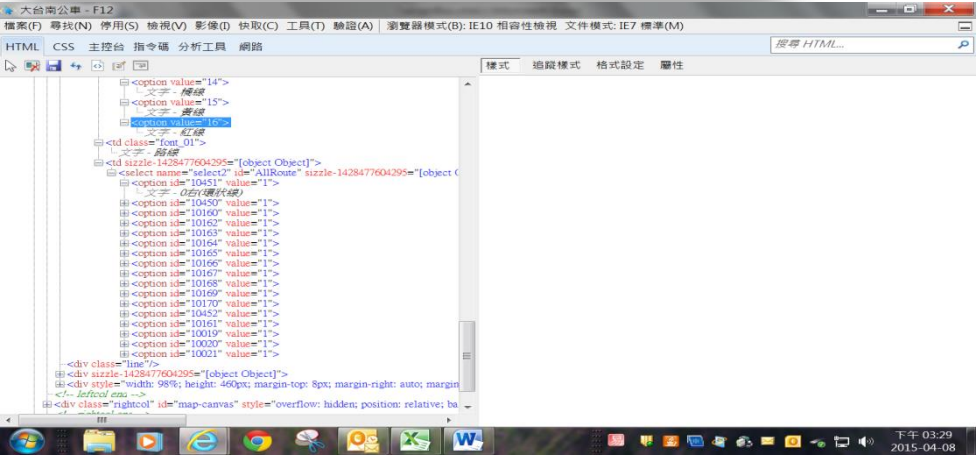
進入大臺南公車網—公車路線查詢



查詢各公車路線名稱的 PathName
及 PathID

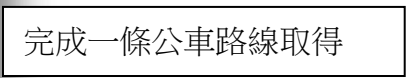
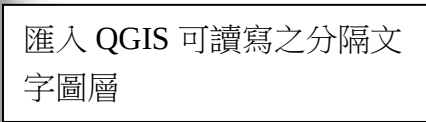
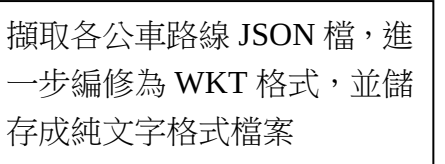


擷取各公車路線名稱之 PathName
及 PathID



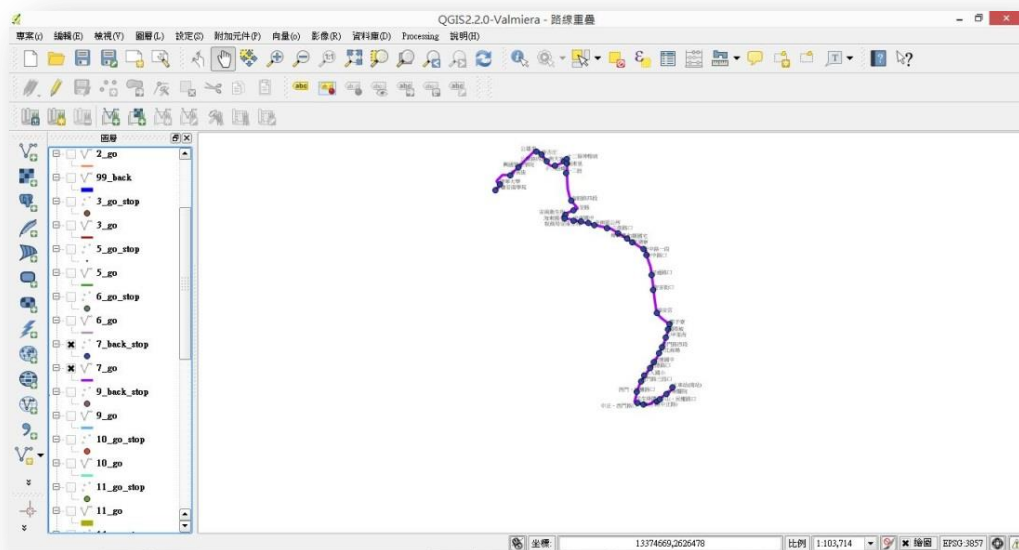
擷取各公車路線名稱的
PathName 及 PathID

整理各公車路線的 PathName
及 PathID

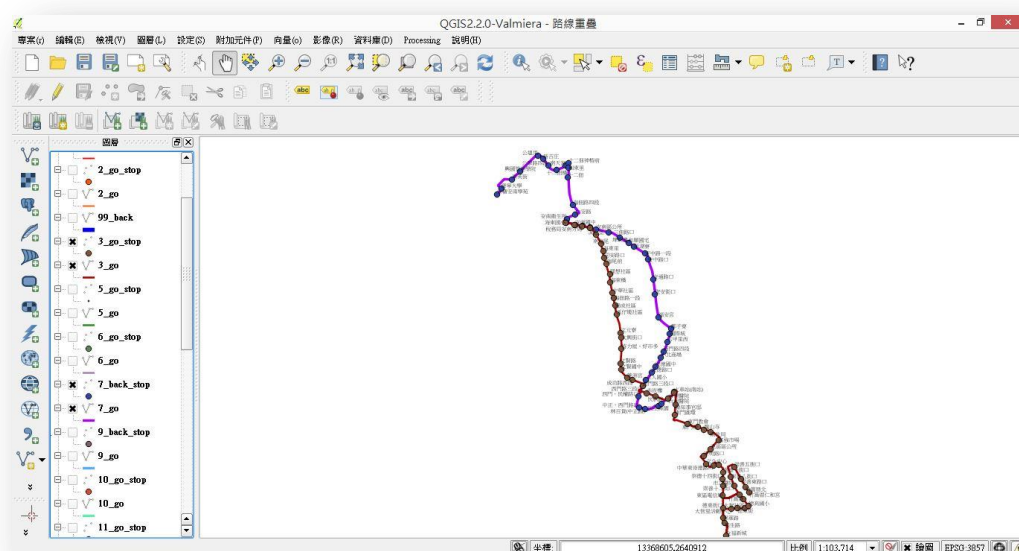


附件 6

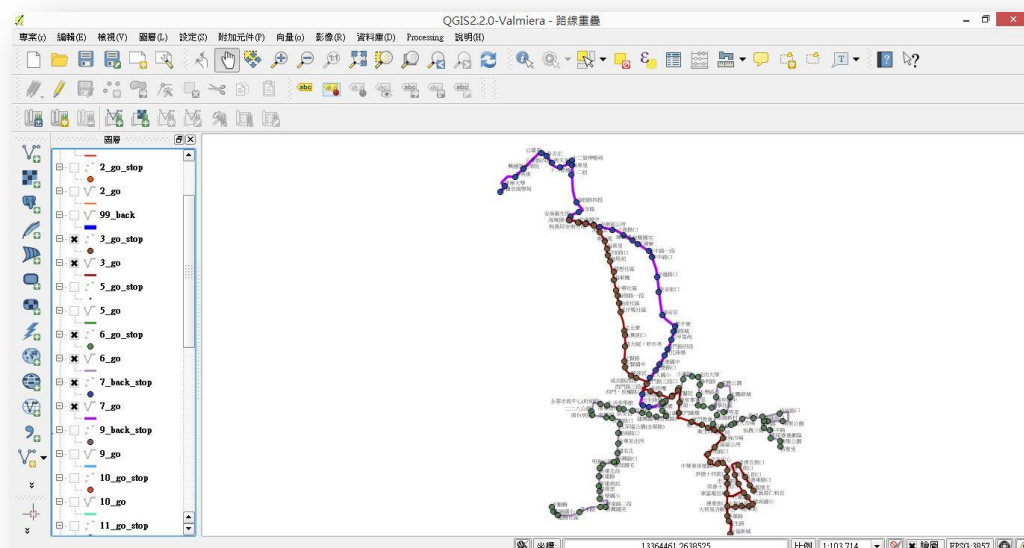
7 路公車行駛路線 16.4 公里，與其他路線公車重複路段 11.38 公里，占原行駛路段里程之比例逾 69.39%



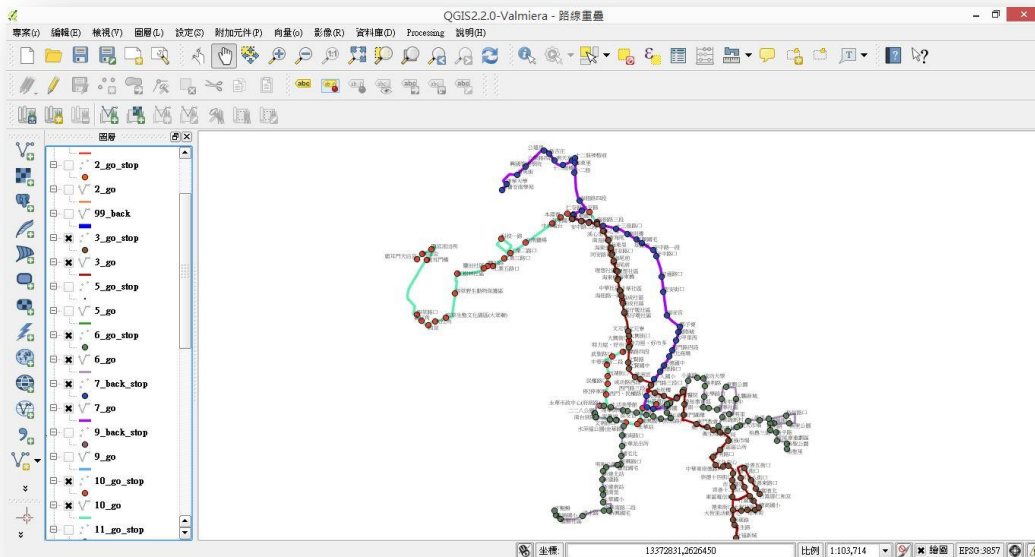
匯入 7 路公車行駛
路徑圖層



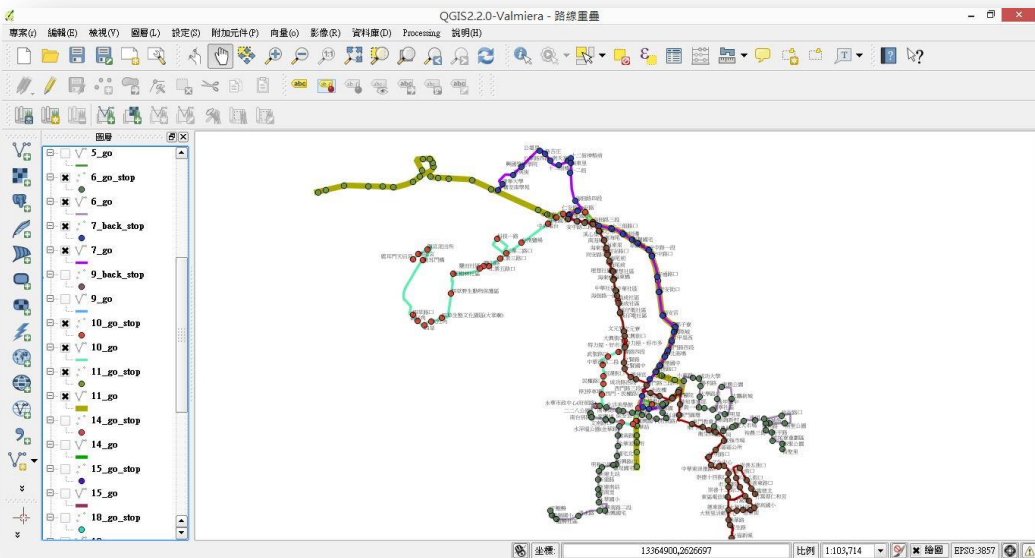
匯入 3 路公車行駛
路徑圖層



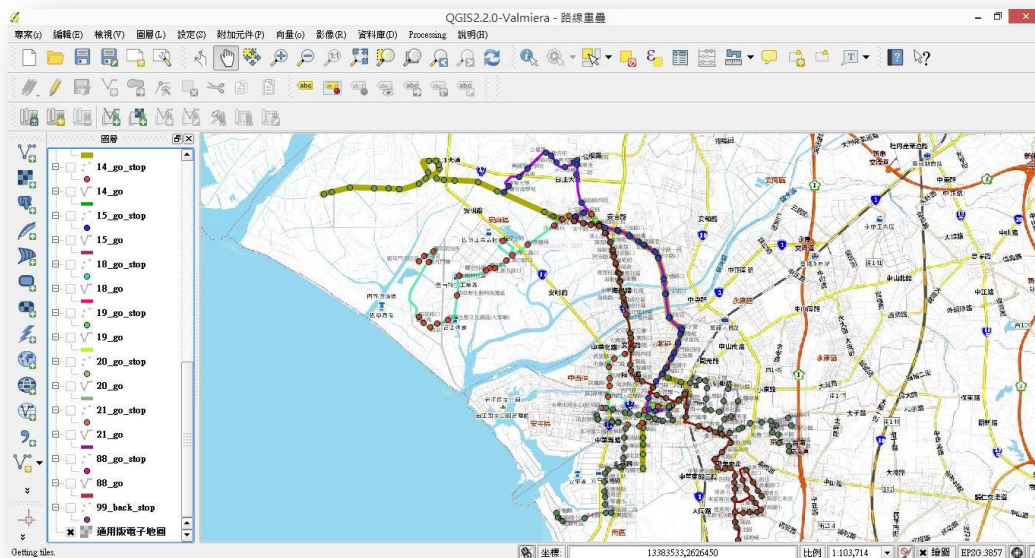
匯入 6 路公車行駛
路徑圖層



匯入 10 路公車行駛路徑圖層



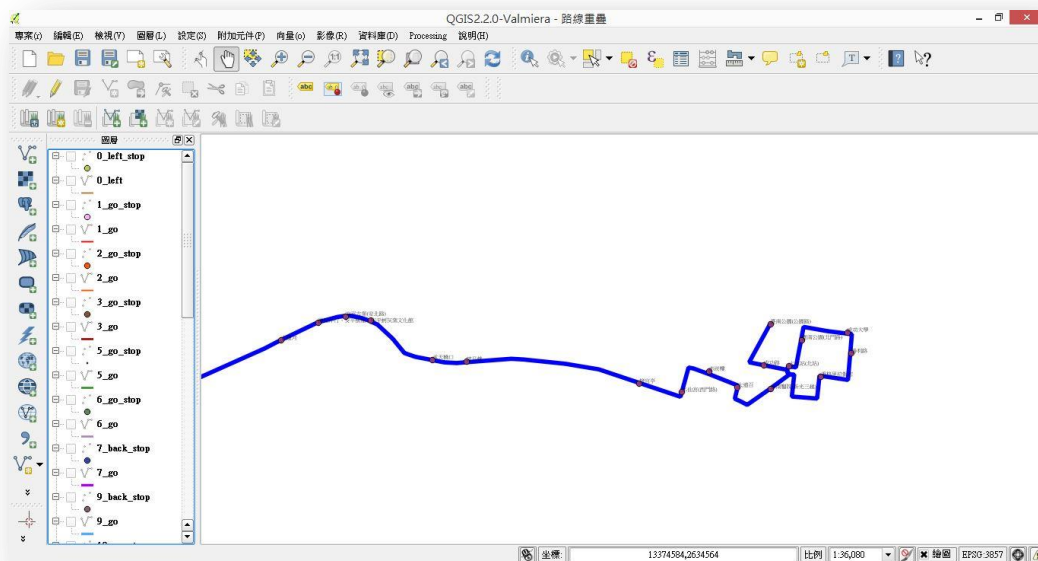
匯入 11 路公車行駛路徑圖層



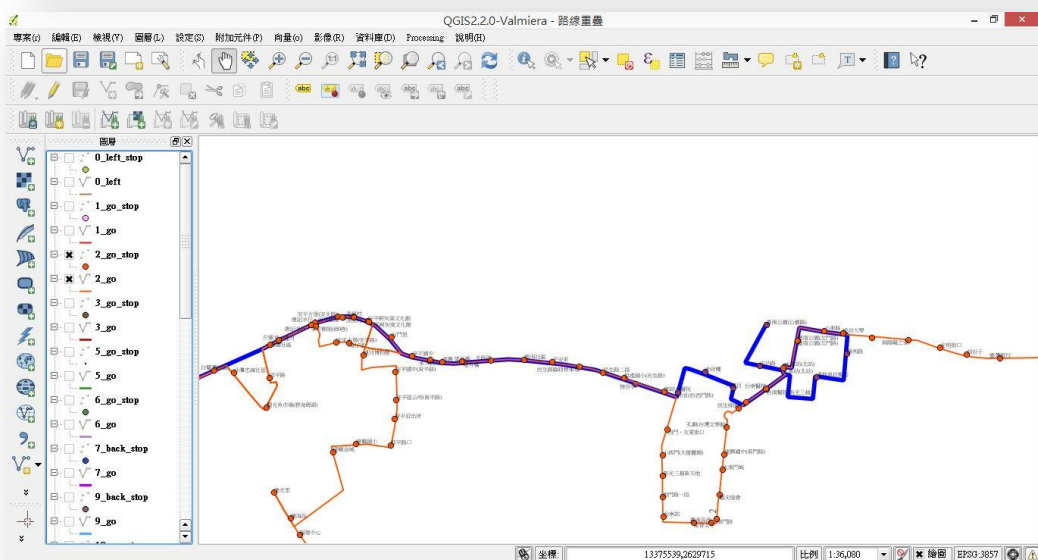
匯入通用地圖後，計算 7 路公車行駛路線 16.4 公里，分別與 3 路、6 路、10 路及 11 路等公車部分行駛路段重疊。(因作法一樣，限於篇幅，計算重複路段之步驟請詳附件 7)

附件 7

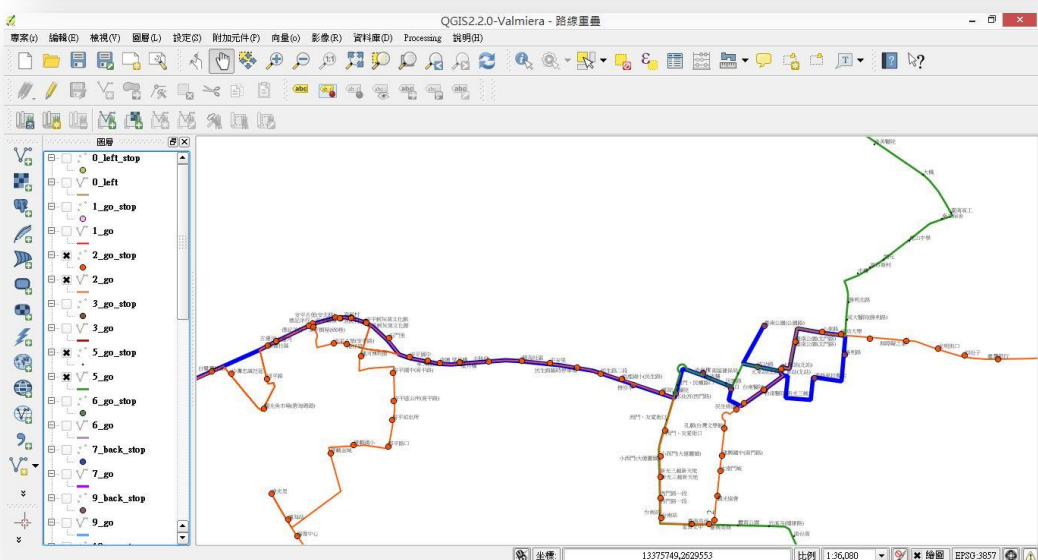
99 路觀光公車，行駛里程 17.4 公里，與#2、#5、#6、#88 等路線公車重複路段 14.99 公里，比率高達 86.15%



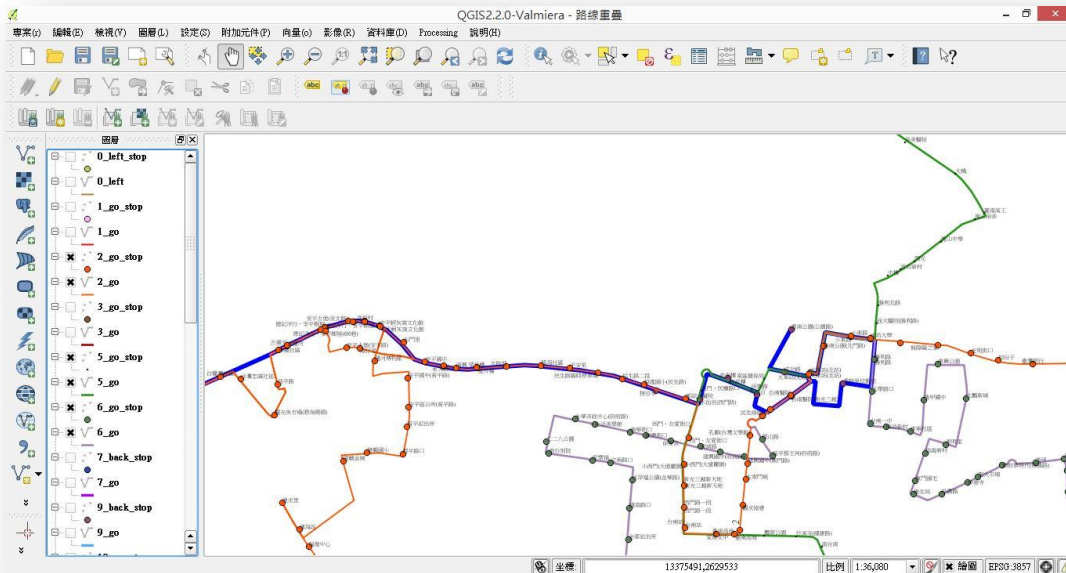
匯入 99 路觀光公車行駛路徑圖層



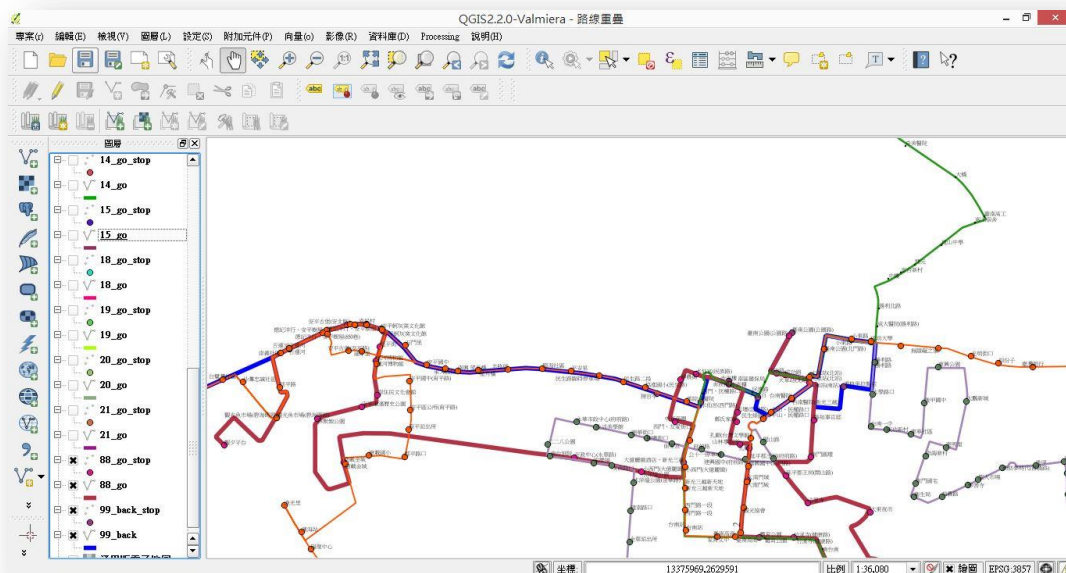
匯入 2 路公車行駛路徑圖層



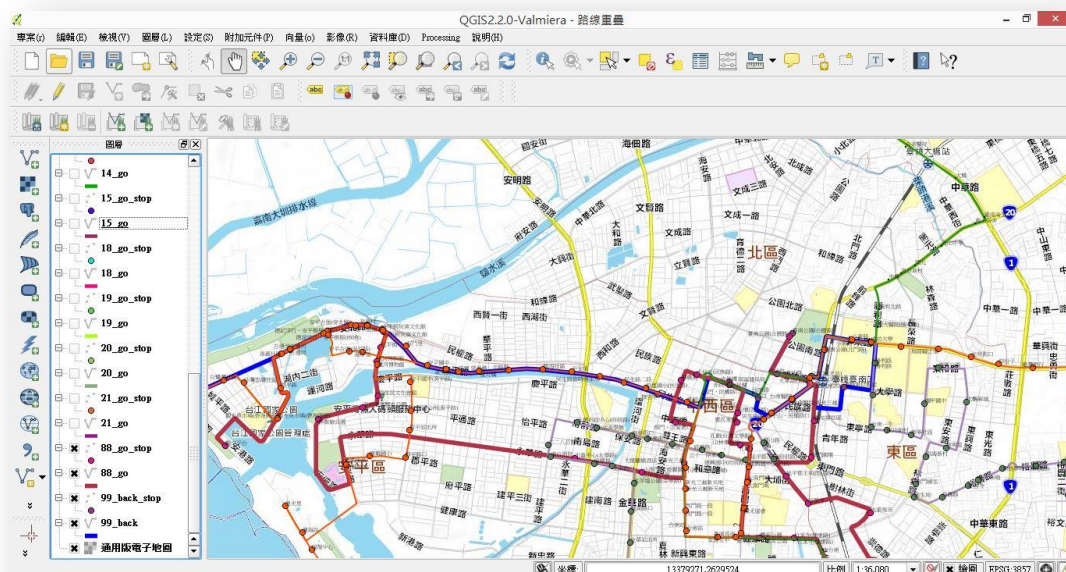
匯入 5 路公車行駛路徑圖層



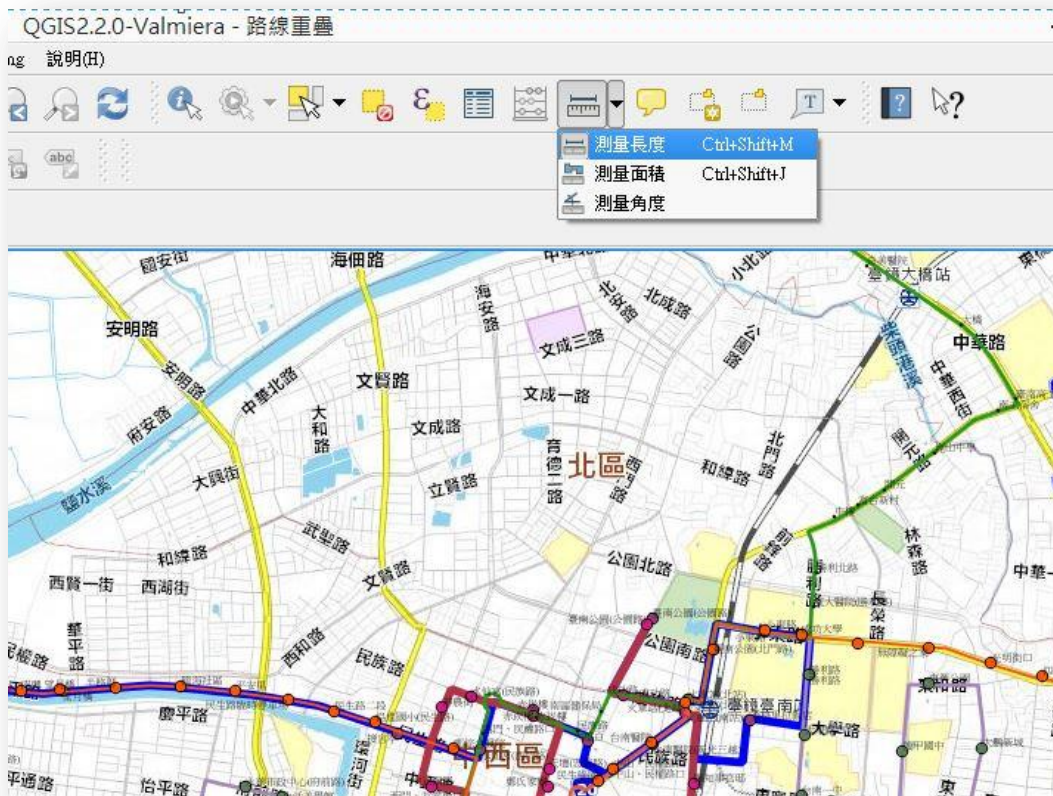
匯入 6 路公車行駛路
徑圖層



匯入 88 路觀光公車行
駛路徑圖層



匯入通用地圖，顯示
99 路觀光公車與
#2、#5、#6、#88 等
路線公車重複路段。



運用 QGIS「測量長度」功能，計算重疊路段長度。



99 路觀光公車，行駛里程 17.4 公里，與其他路線公車重複路段 14.99 公里，比率高達 86.15%。

103 年度市區公車重複行駛里程虧損補貼估算表

單位：人次/新臺幣元

路線編號	路線別	103 年申請補貼							單趟重複里程		年度重複總里程(註 1)		重複里程總虧損補貼		重複路線編號
		路線里程	補貼里程	日駛班次	年駛班次	年度補貼總里程(Km)	每車公里虧損	年度總補貼金額	里程數(Km)	比率(%)	總里程數(Km)	比率(%)	總金額	比率(%)	
	合計	125.1	125.1	227	68,698	1,378,427	120.589	27,071,176	73.705	58.92	751,165.47	54.49	15,328,050.20	56.62	
7	火車站-立德-興國學院	16.4	16.4	35	11,082	181,745	22.400	4,071,084	11.38	69.39	126,113.16	69.39	2,704,244	69.39	#3、#6、#10、#11
10	海東國小-鹿耳門天后宮	23.7	23.7	19	6,935	164,360	14.701	2,416,317	12.19	51.43	84,537.65	51.43	1,242,788	51.43	#0、#2、#3、#6、#7、#11、#14
11	海東國小-城西里	25.4	25.4	19	7,315	185,801	17.193	3,194,426	13.35	52.56	97,655.25	52.56	1,678,987	52.56	#1、#2、#5、#7、#10、#18
18	塭南里-臺南站	18.4	18.4	74	26,098	425,391	15.709	6,682,395	7.205	39.16	188,036.09	44.20	2,953,859	44.20	#1、#2、#5、#9、#11、#18
88	觀光休閒-安平線	23.8	23.8	44	10,060	213,557	30.445	6,501,677	14.59	61.30	146,775.40	68.73	4,468,577	68.73	#2、#5、#10、#15、#99
99	觀光休閒-臺江線	17.4	17.4	36	7,208	207,573	21.098	4,379,286	14.99	86.15	108,047.92	52.05	2,279,595	52.05	#2、#5、#6、#88

註 1：重複路段總里程數依 103 年核定之每日行駛班次計算

註 2：資料來源：運用大臺南市公車動態資訊系統之公車路線查詢，進行分析統計結果。

103 年 7 月份幹線公車搭乘人次及票差優惠統計表

單位：人次/新臺幣元

路線別	全部		全程享受票差優惠			
	搭乘人次	8km 優惠金額	人次	比例%	8km 優惠金額	比例%
合 計	229,227	5,952,274	100,341	43.77	2,589,067	43.50
綠幹線	72,156	1,838,265	37,272	51.65	962,598	52.36
藍幹線	69,227	1,782,495	23,544	34.01	607,061	34.06
棕幹線	19,991	515,931	11,087	55.46	285,896	55.41
橘幹線	23,955	616,291	11,560	48.26	298,207	48.39
黃幹線	12,862	396,776	3,003	23.35	77,077	19.43
紅幹線	31,036	802,516	13,875	44.71	358,228	44.64

資料來源：整理自交通局提供之票差補貼明細表。

幹線公車行駛市區路線明細表

路線別	起訖站	行駛路線
綠 17	安平工業區-大灣-新化	臺南市：新樂路~新信路~新興路~西門路~民權路~中山路~臺南火車站~北門路~小東路~復興路
藍幹線	安平工業區-佳里	臺南市：安平工業區~新樂路~新信路~中華西路~永華路~西門路~府前路~忠義路~中正路~中山路~北門路~成功路~公園路~安和路
藍 23	安平工業區-九塊厝	臺南市：安平工業區~新樂路~新信路~中華西路~永華路~西門路~民族路~臨安路~文賢路~海佃路~安中路~仁安路~海佃路~海佃路四段 388 巷(縣 178)~公學路~臺 17。
藍 24	安平工業區-土城子-青草里	臺南市：安平工業區~新樂路~新信路~新興路~西門路~民族路~臨安路~文賢路~海佃路~安中路~仁安路~海佃路~海佃路四段 388 巷(縣 178)~公學路~城北路~安中路~城安路~青沙街~青草里。
藍 25	佳里-土城子-科工區	臺南市：公學路~城北路~城安路~安中路~臺 17~科技五路~工業五路~科技公園大道~工業三路~工業二路
橘 12	臺南-善化-麻豆	臺南市：小東路~北門路~成功路~公園路~臺南公園
紅幹線	安平工業區-仁德-關廟	臺南市：新樂路~新平路~中華西路~濱南路~中華南路~永成路~夏林路~新興路~西門路~中正路~北門路~東門路
紅 1	臺南-太子廟-關廟	臺南市：公園路~成功路~北門路~東門路~裕農路
紅 2	臺南-上崙子-關廟	臺南市：公園路~成功路~北門路~東門路
紅 3	臺南-高鐵站-關廟	臺南市：公園路~成功路~中山路~開山路~大同路
紅 4	臺南-華醫科大-臺南都會公園	臺南市：公園路~成功路~北門路~大同路~中華東路~崇德路~生產路~崇善路

資料來源：整理自大臺南公車動態資訊系統路線查詢資料庫。

103 年 7 月份行駛市區之幹支線公車之搭乘人次及票差補貼比較分析表

路線別	搭乘人次			票差金額		
	全部	起訖站均在市區	%	全部	起訖站均在市區	%
總計	136,484	28,627	20.97	3,509,025	737,945	21.03
綠 17	18,828	2,389	12.69	483,743	61,581	12.73
藍幹線	69,388	11,892	17.14	1,782,495	306,085	17.17
藍 23	250	177	70.80	6,487	4,589	70.74
藍 24	3,182	3,182	100.00	82,628	82,628	100.00
藍 25	213	88	41.31	5,499	2,275	41.37
橘 12	3,118	110	3.53	79,742	2,782	3.49
紅幹線	31,183	9,579	30.72	802,516	246,883	30.76
紅 1	2,306	336	14.57	59,774	8,632	14.44
紅 2	2,278	275	12.07	58,851	7,046	11.97
紅 3	2,342	323	13.79	59,878	8,307	13.87
紅 4	3,396	276	8.13	87,412	7,137	8.16

資料來源：整理自交通局提供之票差補貼明細表

附件 10

103 年 8 月各客運業者發車時刻準點程度統計表

單位：班次/%

103 年 8 月	府城客運		興南客運		新營客運		合計	
	班次	%	班次	%	班次	%	班次	%
全部班次	19,751	100.00	36,697	100.00	9,196	100.00	65,644	100.00
準點班次	5,102	25.83	17,118	46.65	5,341	58.08	27,561	41.99
未準點班次	14,649	74.17	19,579	53.35	3,855	41.92	38,083	58.01
—60 分鐘以上	147	0.74	58	0.16	3	0.03	208	0.32
—30 分鐘至 60 分鐘	332	1.68	36	0.10	10	0.11	378	0.58
—10 分鐘至 30 分鐘	2,237	11.33	543	1.48	84	0.91	2,864	4.36
—3 分鐘至 10 分鐘	4,322	21.88	3,891	10.60	986	10.72	9,199	14.01
—3 分鐘以內	7,611	38.53	15,051	41.01	2,772	30.14	25,434	38.75

資料來源：臺南市公車動態資訊系統發車歷史資料檔分析統計結果。

臺南市各路市區公車之候車時間及載客人數明細表

單位：分鐘/人數

路線別	路線名稱	102 年平均 每班次 載客數	首發車 時刻	末發車 時刻	日候車 時間 (分鐘)	日駛 班次	平均等 候時間 (分鐘)	最小等 候時間	最大等 候時間	年度載客人數	
										102 年	103 年
0 路	火車南站-火車南站(環狀線)	13.1	06:20	23:10	990	28	35	20	40	275,900	289,695
1 路	茄苳-臺南火車站	27.5	06:00	21:30	930	44	21	10	30	848,549	890,976
2 路	崑山科大-安平古堡	50.1	06:20	22:00	940	31	30	10	40	1,590,958	1,670,506
3 路	海東國小-竹篙厝	28.0	06:15	21:15	900	36	25	15	30	769,437	807,909
5 路	鹽行-市立醫院	30.9	06:00	21:00	540	46	12	10	30	1,048,802	1,101,242
6 路	新興國宅-虎尾寮重劃區	22.4	06:05	21:05	900	27	33	25	55	426,117	447,423
7 路	火車站-立德興國學院	15.6	07:00	21:45	885	15	59	25	105	173,225	181,886
9 路	火車站-公親里	9.9	07:00	18:00	660	7	94	90	120	47,109	49,464
10 路	海東國小-鹿耳門天后宮	13.1	06:10	20:10	840	10	84	60	140	90,691	95,226
11 路	海東國小-城西里	17.7	06:10	21:45	935	10	94	60	165	131,226	137,787
14 路	火車站-億載金城	13.2	06:35	21:55	920	20	46	30	90	189,132	198,589
15 路	奇美醫院-大成國中	10.0	06:30	22:00	990	28	35	20	40	204,213	214,424
18 路	塭南里-臺南站	24.8	06:30	22:00	930	37	25	10	40	648,934	681,381
20 路	塭南里-崑山科大	-	06:00	22:00	960	36	27	20	30	-	88,692
21 路	臺南火車站-永康工業區	-	06:00	22:00	960	36	27	15	35	-	228,836
88 觀光	臺南公園-觀夕平台(安平線)	18.3	09:00	18:00	600	10	60	60	60	183,500	192,675
99 觀光	臺南公園-七股鹽山(臺江線)	22.2	08:45	15:45	480	8	60	60	60	161,704	169,789

資料來源：整理自 102 及 103 年市區公車服務路線營運虧損補貼計畫書。

載客人數與各路線等候時間相關係數表

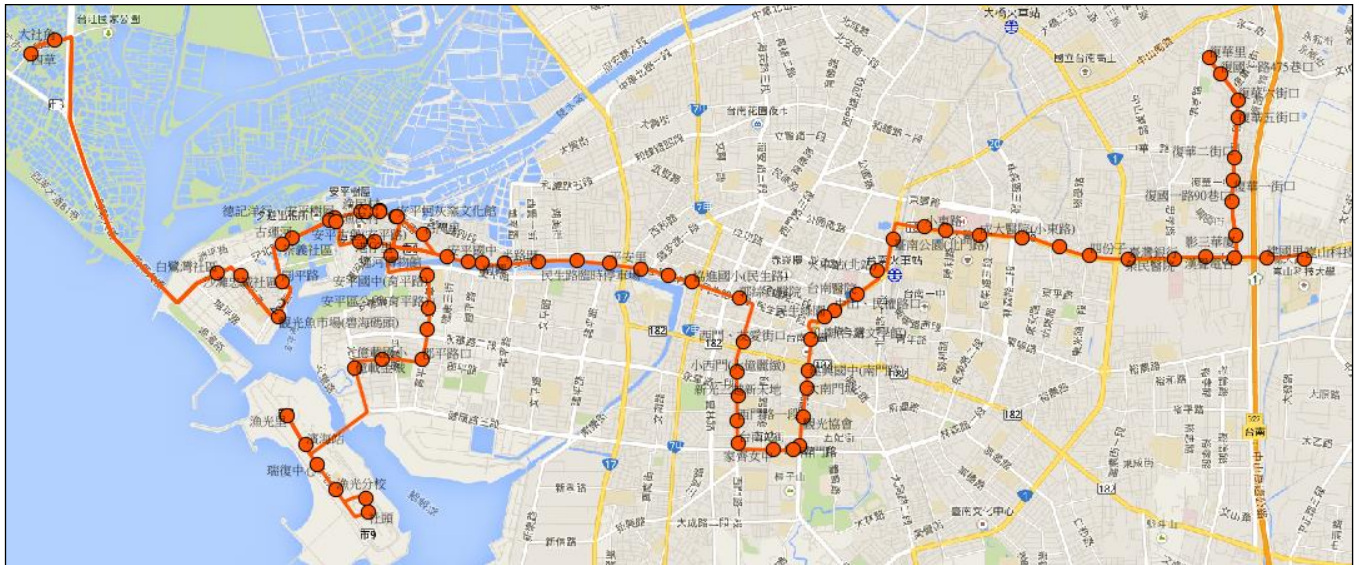
時間 年別	平均等候時間	最小等候時間	最大等候時間
103	-0.6	-0.6	-0.5
102	-0.7	-0.7	-0.7

資料來源：依大臺南公車資訊動態系統時刻表與市區公車服務路線營運虧損補貼計畫書內所載搭乘人數資料，進行分析統計結果。

臺南市區公車延駛情形表

路線別	主要路段	延駛情形
0 左	火車北站—兵配廠—火車北站	1.周四、六、日 17:00 至 23:00 繞經花園夜市。
1 路	臺南火車站—茄萣	2.平日部分班次延駛至興達港。 3.假日部分班次延駛至茄萣情人碼頭(興達遠洋漁港站)。
2 路	崑山科大—安平古堡	1.起站點分別有四草社區、白鷺灣社區、觀光漁市、三鯤鯓及安平崇義社區等，形成四條不同行駛路線。 2.部分班次行駛復華里，不經建國里站及崑山科大站。
3 路	竹篙厝—海東國小	1.部分班次，分別延駛至全福新城或仁和宮。 2.部分班次遇假日停駛。
5 路	市立醫院--鹽行	1.行駛機場、嘉南科大班次不經市立醫院。 2.往鹽行部分班次經二空新城，部分班次經生產路。
6 路	裕聖里—新興國宅	1.部分班次延駛至裕義路、南聖公園至裕聖里。 2.部分班次彎繞後甲國中、大鵬新城。 3.部分班次遇假日停開或調整開車時間。
7 路	康寧大學—火車站	部分班次遇假日或學生停課期間停開。
10 路	火車站—鹿耳門天后宮	部分班次轉駛科技一路(音波觀光工廠)。
11 路	大城路口—城西里	1.末班車僅開至火車站，未至城西里。 2.部分班次遇假日或學生停課期間停開。
15 路	大成國中—奇美醫院	1.延駛至大成路口；起站點有大成路口及大成國中起站。 2.部分班次遇假日停駛。
18 路	塭南里—臺南火車站	1.二條延駛路線，分別為臺灣歷史博物館及國民路。 2.部分班次繞經北安路。 3.起站點有國民路、歷史博物館。 4.公車時刻表，分平日及假日 2 種時刻出車。

資料來源：整理自大臺南公車動態資訊系統簡圖查詢資料庫。



資料來源：下載自 GOOGLE MAP 網站並運用 QGIS 套疊 2 路公車行駛路段。

2 路公車延駛示意圖



資料來源：下載自 GOOGLE MAP 網站並運用 QGIS 套疊 5 路公車行駛路段

5 路公車延駛示意圖