

逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：A-500 中清幹線

A - 500 Zhongqing Trunk Bus

作者：楊蕙瑜、楊蕙瑗、羅薇、杜子靜、曾若芸

系級：運輸與物流學系二年甲班

學號：D1323371、D1323314、D1323488、D1323414、D1323529

開課老師：蘇昭銘、羅乙棋、陳文政、吳佳真

課程名稱：大眾運輸系統學

開課系所：運輸與物流學系

開課學年：114 學年度 第二學期

中文摘要

本研究旨在探討台中市 500 路中清幹線公車系列路線之營運特性，針對現行營運因大客車駕駛員嚴重缺工所引發的班次脫班、減班及班距拉長等服務水準下降問題，提出具體可行之路線優化策略與政策建議。

研究過程運用 2024 年 500 路系列公車之電子票證大數據，導入 Excel 樞紐分析進行資料清洗、加總與排序，交叉比對各路線前十大上下車站點運量、起訖點（OD）矩陣圖 及尖離峰乘客時段分布；同時輔以隨車質性隨機觀測與利害關係人影響評估。

研究結果顯示，500 路主線目前已實質由 500 延代駛，且 500 延於端點及尖峰時段具高度穩定客源；跳蛙公車部分站點（如彰化銀行、天津路商圈等）其 OD 旅次占比低於 10%且與鄰近大站步行距離僅 3 至 5 分鐘；500 延 3 於夜間離峰時段則存在大量空車及極低運量現象。據此提出三大結論：(1)將 500 延正名為 500 路主線，確立高效率主線運輸定位；(2)剔除跳蛙公車 6 個低效且高替代性站點，預估可縮短車程 5 分鐘以上，提升行車速率；(3)將夜間離峰之 500 延 3 跨線整併至 500 延，重組無效運能。本成果可提供交通主管機關推動幹線公車聯營、班表整合及客運業者進行人力資源最佳化配置之參考依據。



關鍵字：起訖分析、跳蛙公車、路線整併、電子票證資料、運量分析

Abstract

This study investigates the operational characteristics of the Taichung City Bus Route 500 Zhongqing Corridor service network and examines the service challenges caused by the ongoing shortage of bus drivers, including reduced service frequency, missed trips, and longer headways. Based on these issues, the study proposes practical route optimization strategies and policy recommendations to improve operational efficiency and service quality.

The analysis was conducted using the 2024 electronic fare collection data of the Route 500 bus network. Microsoft Excel PivotTables were employed for data preprocessing, aggregation, and statistical analysis. Passenger demand was evaluated through comparisons of the top boarding and alighting stops, Origin – Destination (OD) matrices, and peak- and off-peak travel patterns. In addition, on-board field observations and stakeholder analysis were incorporated to provide complementary qualitative evidence.

The results indicate that the original Route 500 has effectively been replaced by Route 500 Extension, which demonstrates stable passenger demand, particularly at terminal sections and during peak hours. Several skip-stop stations on the Route 500 Express service, such as Changhua Bank and Tianjin Road Commercial District, account for less than 10% of total OD trips and are located within a three- to five-minute walking distance of nearby major stops. Furthermore, Route 500 Extension 3 experiences consistently low passenger demand and a high proportion of empty vehicle operations during off-peak evening periods. Based on these findings, three optimization strategies are proposed: (1) redesignating Route 500 Extension as the official Route 500 trunk service to establish a high-efficiency trunk bus corridor; (2) removing six low-demand and highly replaceable express stops to reduce travel time by more than five minutes and improve operational efficiency; and (3) integrating the evening off-peak services of Route 500 Extension 3 into Route 500 Extension to optimize resource allocation and eliminate redundant capacity. The findings of this study provide useful references for transport authorities in promoting trunk bus operations, coordinated route management, and more effective allocation of operational resources under driver shortage conditions.

Keyword : Electronic Fare Collection (EFC) Data 、 Origin-Destination (OD) 、
Ridership Analysis 、 Route Integration 、 Skip-Stop Service

目 次

第一章	路線基本介紹	7
第一節	500 路中清幹線	7
第二節	500 跳蛙	7
第三節	500 延	8
第一節	500 延區 1	8
第四節	500 延區 2	8
第五節	500 延區 3	9
第二章	上下車站點特性與熱點分析	9
第一節	各路線前十大上下車運量分析	9
第二節	熱點分析—OD 圖	16
第三章	乘客時段分布與尖離峰需求分析	19
第一節	500 跳蛙	20
第二節	500 幹線	22
第三節	500 延	23
第四節	500 延區 1	25
第五節	500 延區 2	26
第六節	500 延區 3	27
第四章	運量分析	29
第一節	500	29
第二節	500 延	30
第三節	500 延區 1	30
第四節	500 延區 2	30
第五節	500 延區 3	30
第五章	改善建議	31
第一節	現況分析	31
一、營運現況分析與調整建議	31	
二、路線替代方案之利害關係人影響評估	31	
第二節	聯營公車	32
一、政策背景：台中公車聯營制度之推動	32	
第三節	站點刪除	35
第四節	站點刪除總整理	35
第五節	現行發車模式之衝擊	36
第六節	路線整合建議	36
第六章	結論	36
第一節	轉型骨幹運輸	37
第二節	落實跳蛙高效率目標	37

第三節	時空資源整併	37
-----	--------------	----



圖目錄

圖 1 500 路各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖	10
圖 2 500 路各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖	11
圖 3 500 跳蛙各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖	11
圖 4 500 跳蛙各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖	12
圖 5 500 延各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖	12
圖 6 500 延各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖	13
圖 7 500 延 1 各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖	13
圖 8 500 延 1 各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖	14
圖 9 500 延 2 各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖	14
圖 10 500 延 2 各月份前十大下車運量分布	15
圖 11 500 延 3 各月份前十大上車運量分布	15
圖 12 500 延 3 各月份前十大下車運量分布	16
圖 13 500 幹線 OD 圖	16
圖 14 500 跳蛙 OD 圖	17
圖 15 500 延 OD 圖	18
圖 16 500 延區 1 OD 圖	18
圖 17 500 延區 2 OD 圖	19
圖 18 500 延區 3 OD 圖	19
圖 19 500 跳蛙早上尖峰(前十站)	20
圖 20 500 跳蛙晚上尖峰(前十站)	21
圖 21 500 跳蛙下班時間上車人數	21
圖 22 500 跳蛙下班時間下車人數	22
圖 23 500 早上尖峰(前十站)	23
圖 24 500 幹線晚上尖峰(前十站)	23
圖 25 500 延早上尖峰(前十站)	24
圖 26 500 延晚上尖峰(前十站)	24
圖 27 500 延(實際搭乘上車前十站)	25
圖 28 500 延(實際搭乘下車前十站)	25
圖 29 500 延區 1 早上尖峰(前十站)	26
圖 30 500 延區 1 晚上尖峰(前十站)	26
圖 31 500 延區 2 早上尖峰(前十站)	27

(A-500 中清幹線)

圖 32 500 延區 2 早上尖峰(前十站)	27
圖 33 500 延區 3 晚上尖峰(前十站)	28
圖 34 500 延區 3 實際搭乘(前十站)	28
圖 35 500 延區 3 實際搭乘(前十站)	29
圖 36 OD 矩陣分析圖	35



第一章 路線基本介紹

臺中市公車 500 路（中清幹線）行駛於臺中車站至臺中國際機場之間，為臺中市重要之幹線公車路線之一，由台中客運負責營運。路線主要沿中清路廊道行駛，串聯臺中市區、大雅區及臺中國際機場等重要交通節點，提供沿線居民通勤、通學、洽公及機場接駁等多元運輸服務。

沿線行經臺中車站、一中商圈周邊學區、曉明女中、大雅市區及臺中國際機場等重要據點，服務範圍涵蓋商業區、住宅區、教育機構及航空運輸設施，為中清路沿線居民重要的公共運輸工具。除此之外，部分班次延駛至三田國小及清水區，以擴大服務範圍並滿足大雅區北側及海線地區民眾之乘車需求。

500 路採取站站停靠之服務模式，具有較高之服務覆蓋率與站點可及性，可便利沿線居民使用公共運輸系統。然而，由於停靠站數較多，行車時間相對較長，因此近年亦透過 500 延、500 延 1、500 延 2 及 500 延 3 等延伸路線分擔運輸需求，以提升中清路廊道整體公共運輸服務效率。作為臺中市重要之幹線公車路線，500 系列公車不僅肩負市區與機場之聯外運輸功能，亦為大雅地區居民往返臺中市區的重要大眾運輸骨幹。

第一節 500 路中清幹線

500 路公車主要行駛於中清路廊道，為臺中市重要之幹線公車路線之一，串聯臺中車站、一中商圈、大雅區及臺中國際機場等重要節點。路線沿線服務範圍涵蓋商業區、住宅區、教育機構及航空運輸場站，肩負通勤、通學、洽公及機場聯外運輸等多元功能。由於採取幾乎站站停靠之營運模式，可提供較高之站點可及性與服務覆蓋率，使沿線居民能便利使用公共運輸系統。

第二節 500 跳蛙

500 跳蛙公車（忠義里－臺中車站）為 500 中清幹線之快速服務路線，由忠義里往返臺中車站，路線大致與 500 主線相同，主要行駛於中清路廊道，串聯大雅區、清水區及臺中市區等重要地區。與一般 500 路相比，500 跳蛙公車採取「跳站停靠」模式，僅停靠沿線需求較高之主要站點，以減少停站時間並提升整體行車效率。

該路線主要服務長距離通勤及通學旅次，透過縮短旅行時間，提高乘客搭乘意願，同時減輕一般路線之載客壓力。由於服務對象以學生及通勤族群為主，因此於寒暑假期間停駛，以配合實際旅運需求並提升運輸資源使用效率。

第三節 500 延

500 延（三田國小—臺中車站）為 500 中清幹線之延伸路線，由三田國小往返臺中車站。路線以 500 主線為基礎，主要行駛於中清路廊道，串聯大雅區、臺中市區及沿線重要生活圈，並將服務範圍延伸至原 500 主線未涵蓋之區域，以提升公共運輸可及性。

相較於 500 主線，500 延於路線端點進行延伸，使三田國小周邊居民無須轉乘即可直達臺中市區，提升偏遠地區與市中心之連結性。沿線服務範圍涵蓋住宅區、學校、商業區及重要交通節點，提供居民通勤、通學及日常活動之公共運輸需求。

近年因客運產業面臨駕駛人力不足問題，500 主線已實質由 500 延路線全面承接營運服務，成為中清路廊主要之公共運輸路線。由於 500 延兼具主線運輸與服務範圍延伸之功能，不僅能維持既有旅運需求，亦能提升沿線地區之公共運輸可及性，因此在 500 系列公車系統中已逐漸取代原 500 主線之角色，並朝向中清路廊骨幹公車之定位發展。

第一節 500 延區 1

500 延區 1（大雅—三田國小）為 500 中清幹線之延伸支線路線，主要服務大雅地區學生之通學需求。路線由大雅地區發車，行駛至三田國小，提供學生於上學時段之公共運輸服務，強化學校與周邊社區之交通連結。

目前 500 延 1 僅於平日上午 06:45 開行一班，屬於通學導向之需求型路線，服務對象以學生族群為主，因此於寒暑假期間停駛。由於班次數量及服務時段相當有限，顯示該路線主要係配合特定通學需求而設置，而非提供一般性之日常公共運輸服務。

整體而言，500 延區 1 屬於功能明確之通學專車性質路線，透過集中服務學生通學需求，可提升校園周邊公共運輸可及性，並減少私人運具接送所造成之交通負荷。

第四節 500 延區 2

500 延區 2（臺中車站—三田國小）為 500 中清幹線之延伸路線，路線配置與 500 延大致相同，但僅提供往三田國小方向之單向服務。自臺中車站發車後沿中清路廊道行駛，最終延駛至三田國小，以提供沿線居民及學生族群之通勤與通學服務。

目前 500 延區 2 僅於平日上午 06:00 及 06:30 開行兩班，屬於尖峰時段加強服務之路線，主要因應晨間通勤及通學旅次需求。由於服務時段集中於早晨尖峰期間，其設置目的在於提升特定時段之運輸供給能力，並提供乘客由臺中市區前往山田國小及沿線地區之公共運輸服務。

整體而言，500 延區 2 屬於需求導向之延伸路線，透過晨間尖峰班次服

務，可強化臺中市區與山田國小周邊地區之交通連結，同時分擔 500 延路線尖峰時段之載客需求，提升中清路廊公共運輸服務效能。

第五節 500 延區 3

500 延區 3（三田國小—臺中車站）為 500 中清幹線之延伸路線，主要服務三田國小周邊地區居民往返臺中市區之通勤需求。路線由三田國小發車後，沿中清路廊道行駛至臺中車站，其行駛路線大致與 500 延相同，但僅提供往臺中車站方向之單向服務。

500 延 3 主要於晚間時段營運，自 18:40 開始發車，共開行 5 個班次，屬於需求導向之特定時段服務路線。其設置目的主要為因應晚間下班、下課及返家旅次需求，提供三田國小周邊地區居民及學生往返臺中市區之公共運輸服務。

由於 500 延 3 僅於晚間特定時段行駛，且服務方向單一，因此可視為 500 延路線之補充性服務班次。透過增加晚間返程運輸供給，可提升偏遠地區居民使用公共運輸之便利性，並強化三田國小周邊地區與臺中市區間之交通連結。然而，若離峰時段載客需求持續偏低，未來亦可評估與 500 延進行班次整合，以提升車輛與人力資源之使用效率。

第二章 上下車站點特性與熱點分析

本章旨在透過量化的電子票證大數據，全面剖析中清路廊 500 路系列公車的乘客搭乘行為與空間分佈特性。全章分為兩大核心部分：第一節首先針對各路線之個別站點進行「前十大上下車運量分析」，藉此找出核心大站與利用率極低的低效站點；第二節則進一步透過「OD 圖」進行空間熱點分析，釐清乘客在各站點之間的移動軌跡與客流走勢。

透過「點（站點運量）」與「線（起訖點移動）」的交叉比對，本章將具體呈現中清路廊在尖離峰時段、不同路段上的真實需求落差，作為後續評估路線整併、班次重組與站點優化時的核心數據依據。

第一節 各路線前十大上下車運量分析

本研究運用 Excel 樞紐分析對 2024 年的 500 路中清幹線電子票證資料進行大數據篩選、統計與排序，初步針對各路線進行站點運量盤點，分

別呈現乘客上車站與下車站之前十大站點及各月份其搭乘人次分布情形。橫軸為搭乘人數，縱軸為站牌名稱，並以不同顏色表示不同月份。再篩選出各路線前十大熱門的上下車站點，藉以觀察乘客主要的乘車與下車熱點。

500 幹線作為中清路廊之重要骨幹，因營運型態採取「幾乎站站停」之普及化服務型態，由下圖 1 和圖 2 可知 500 路主線乘客主要集中於多數站點上下車。這項熱點分布證明其有效發揮了中清路（水湳生活圈、大雅市區）居民除通勤需求外，亦承擔一般日常移動需求。

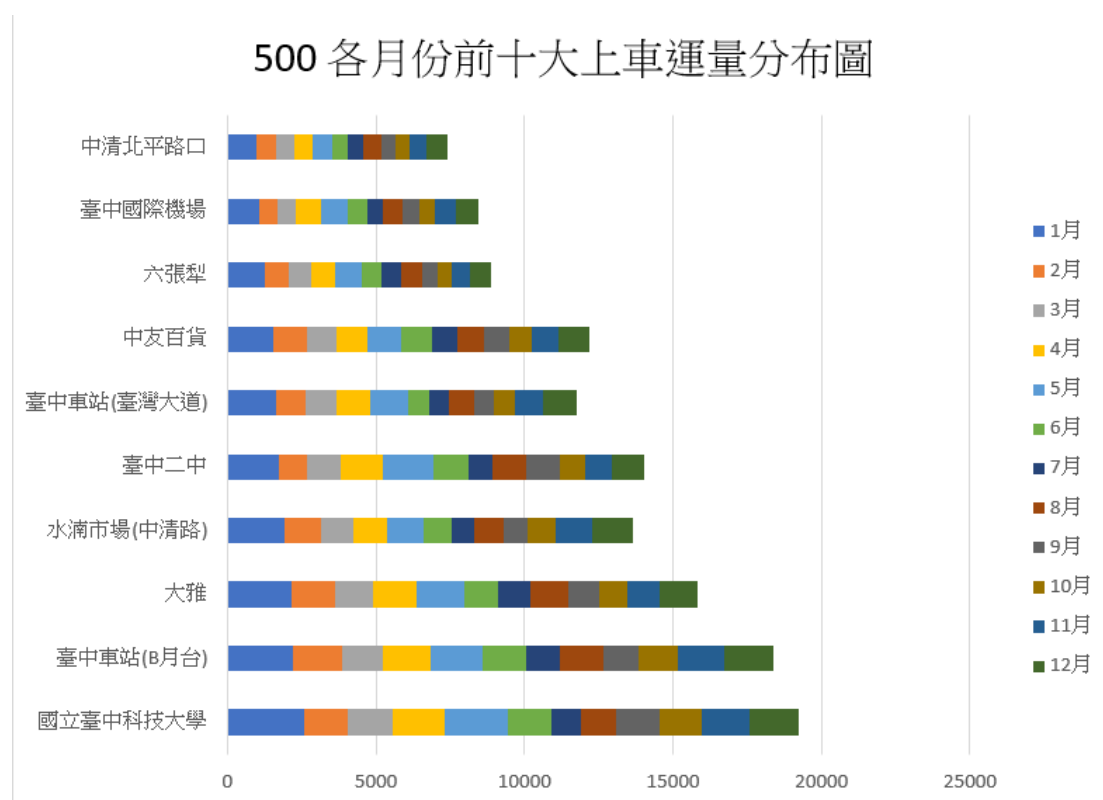


圖 1 500 幹線各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖

500 各月份前十大下車運量分布圖

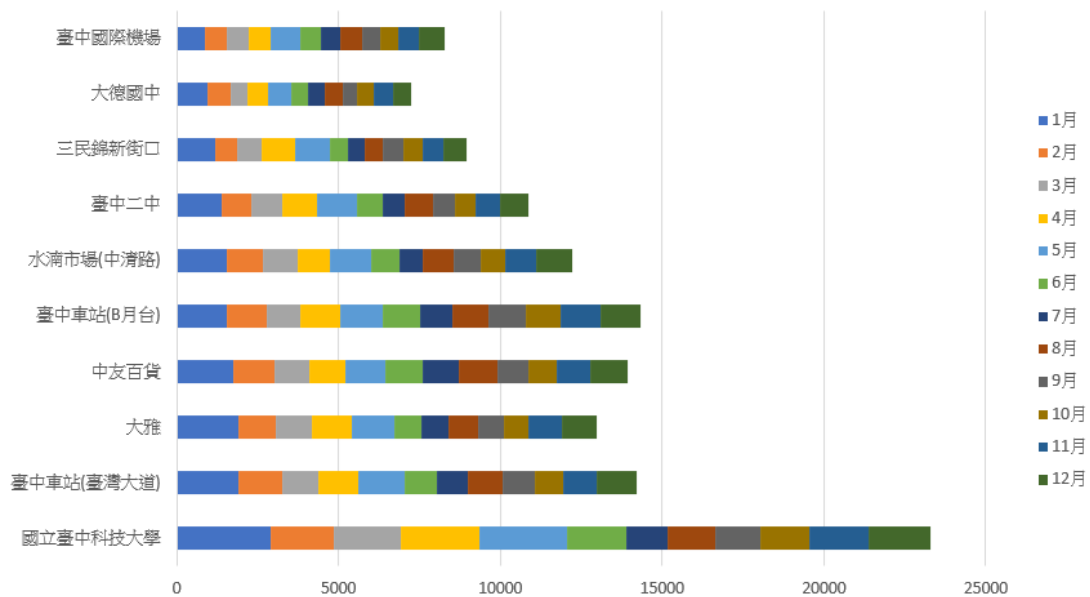


圖 2 500 幹線各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

500 跳蛙公車之定位為通勤通學路線，營運班次主要集中於平日之早晚尖峰上下班與上下學時段，且例假日、寒暑假皆實施停駛。由下圖 3 和圖 4 可知，該路線在 7 月與 8 月之運量數據呈現顯著的季節性中斷現象，但 8 月有運量數據是因為 2024 年為 8/31 號開學，此現象實證其營運班表完全依附學校行事曆。且由於其服務時間高度受限，全年度累計運量明顯無法與常態全天候營運的 500 路主線相比。

500跳蛙各月份前十大上車運量分布圖

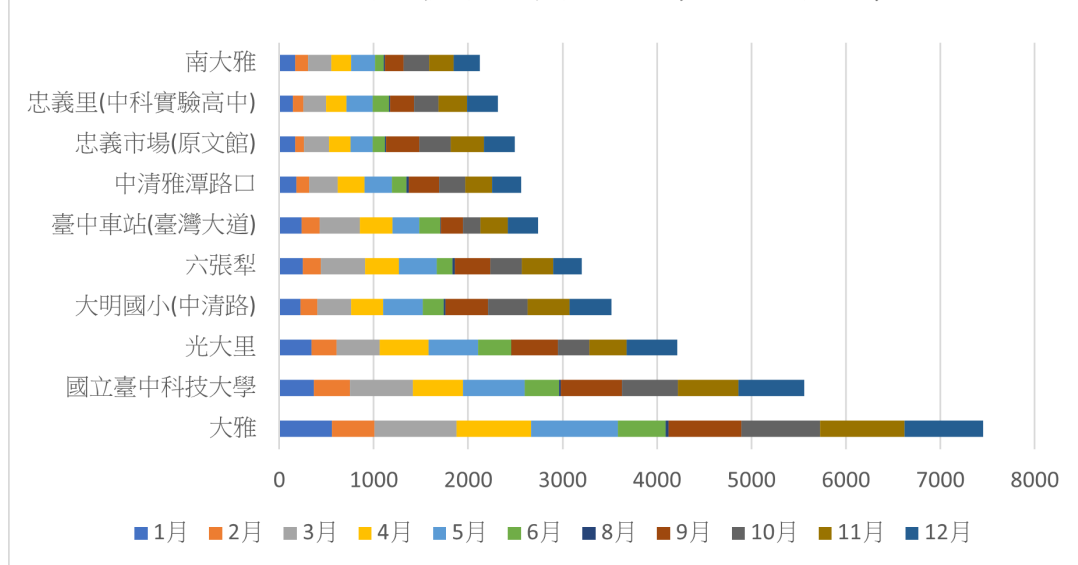


圖 3 500 跳蛙各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖

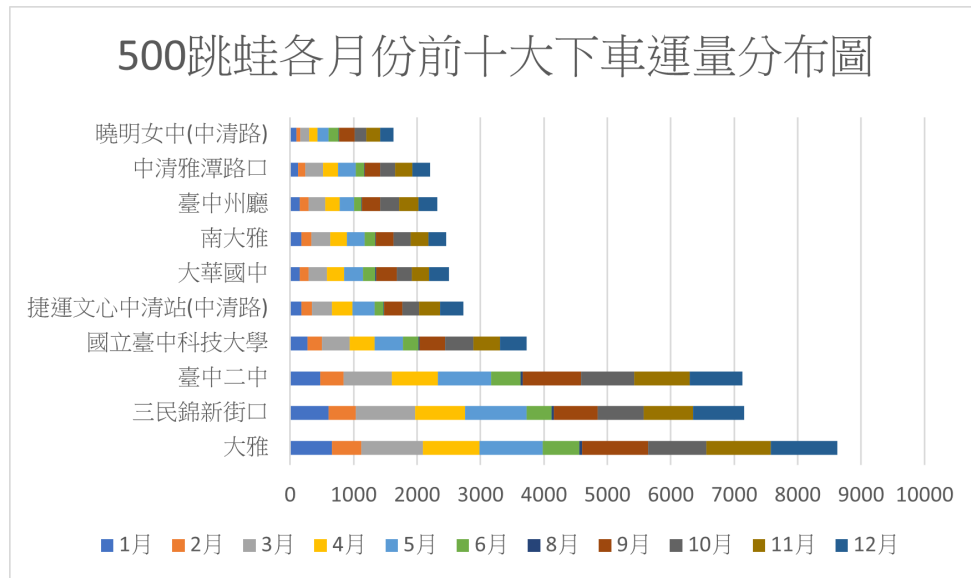


圖 4 500 跳蛙各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

500 延作為中清路廊跨區延伸之長程骨幹，全年度累計運量為全系列路線最高。由下圖 5 和圖 6 可知該路線除了涵蓋主線之市區站牌外，其營運特性為延深入清水地區，其中「華南銀行(清水分行)」為清水地區延伸站中運量最高。不過在空間流向上，不論上車端與下車端，「國立臺中科技大學」均呈現絕對壓倒性的運量占比。

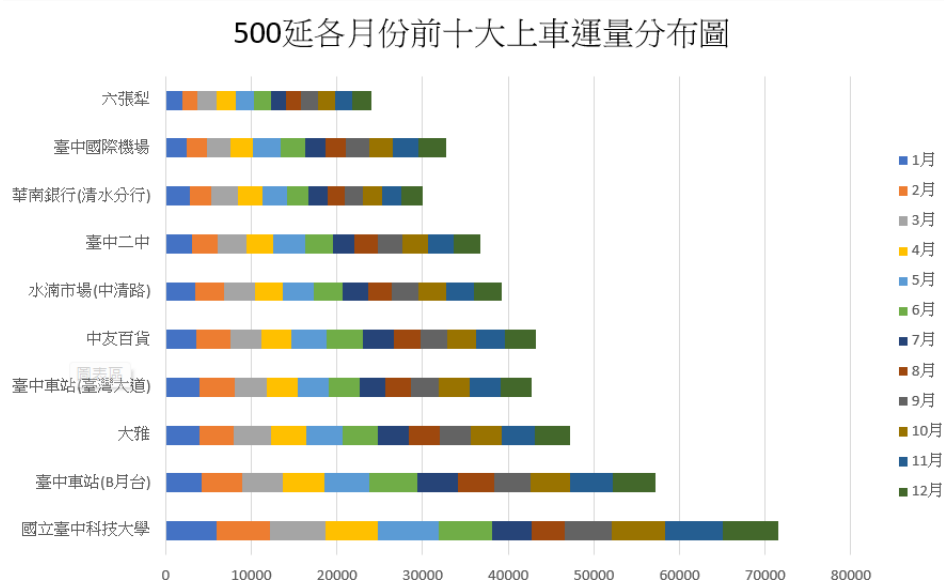


圖 5 500 延各月份前十大上車運量分布推疊長條圖

500延各月份前十大下車運量分布圖

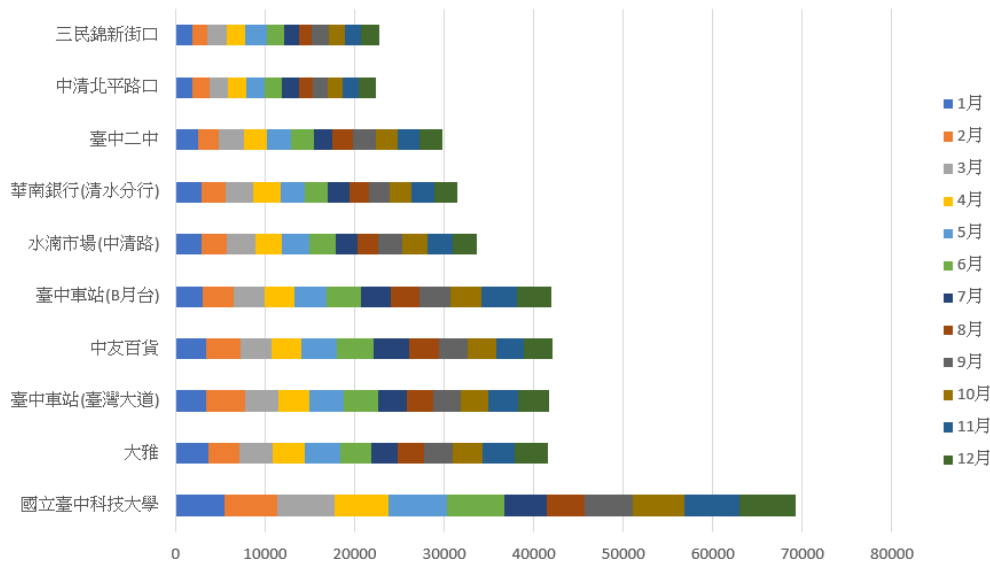


圖 6 500 延各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

500 延區 1 營運定位為特定時段之區間輔助班次，目前只有在早上 06:45 有發車，且寒暑假停駛，其全年度累計運量明顯小於主線與常態延線。

由下圖 7 和圖 8 可知，該路線在空間流向上呈現極端且不對稱的方向性旅運需求，其上車熱點高度集中於大雅市區與公明里等住宅門戶，而下車端則高度聚焦於「華南銀行（清水分行）」。

進一步檢視下車端熱點，可發現「清水高中」與「嘉陽高中」等重點學區皆有較多運量，且 7 月與 8 月暑假期間之色塊出現顯著萎縮現象，不過 8 月有運量數據是因為 2024 年為 8/31 號開學。此數據表現實證該區間班次主要扮演「清晨輸送大雅與中清路沿線學生至海線學區」之特定通學專車功能。

500延1 各月份前十大上車運量分布圖

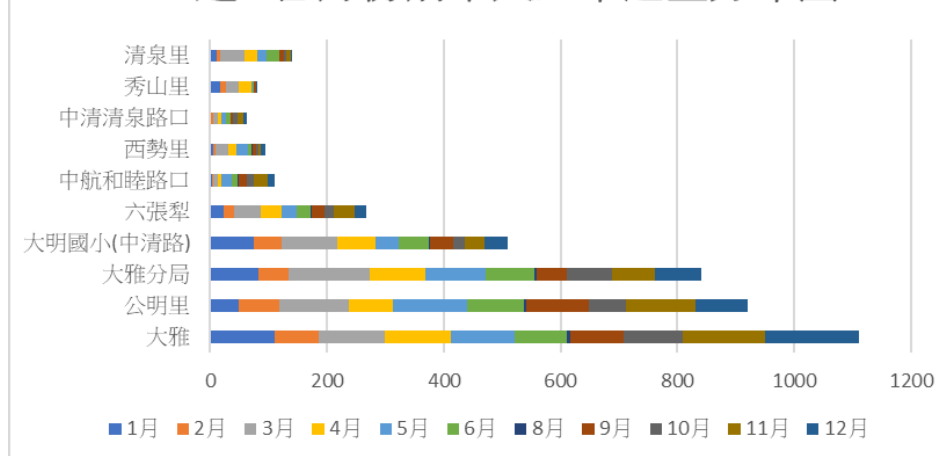


圖 7 500 延區 1 各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖

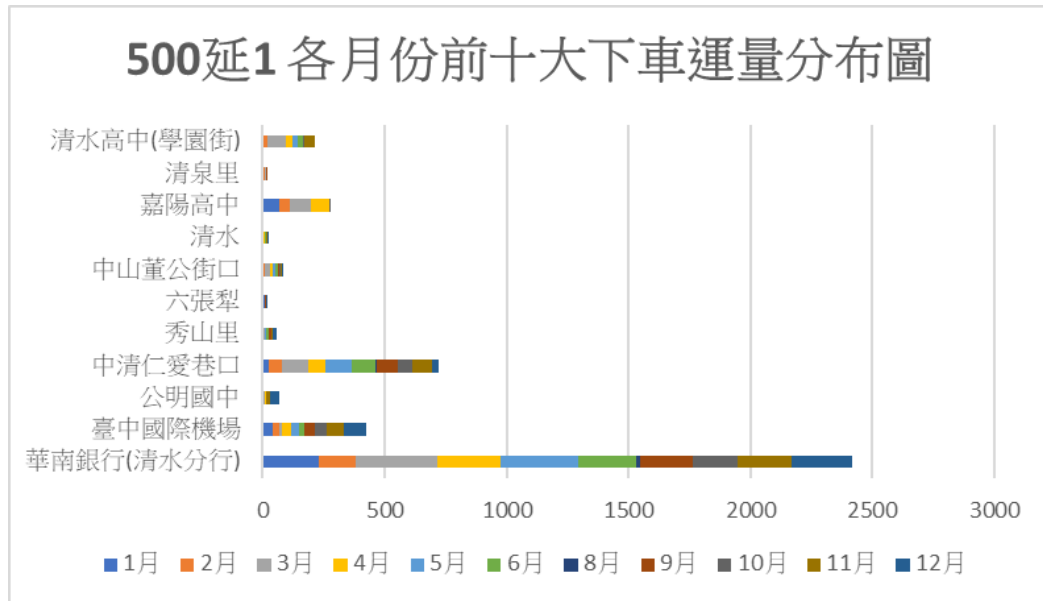


圖 8 500 延區 1 各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

由圖 9 可知，500 延區 2 路線上車運量以「公明里」站最高，明顯高於其他站點，顯示該站為本路線主要客源站。其次為臺中車站（臺灣大道）、下水溝及臺中二中等站點，反映乘客主要來自住宅區、學校及重要交通節點周邊。

由圖 10 可知，500 延 2 路線下車運量以「華南銀行（清水分行）」站最高，遠高於其他站點，顯示該站周邊為乘客主要目的地。其次為臺中國際機場、水溝市場（中清路）、中清仁愛巷口等站點，反映本路線除一般通勤需求外，亦兼具商業活動、教育及交通轉乘等功能。各月份運量分布趨勢大致相似，顯示該站具有穩定且持續的旅運需求。

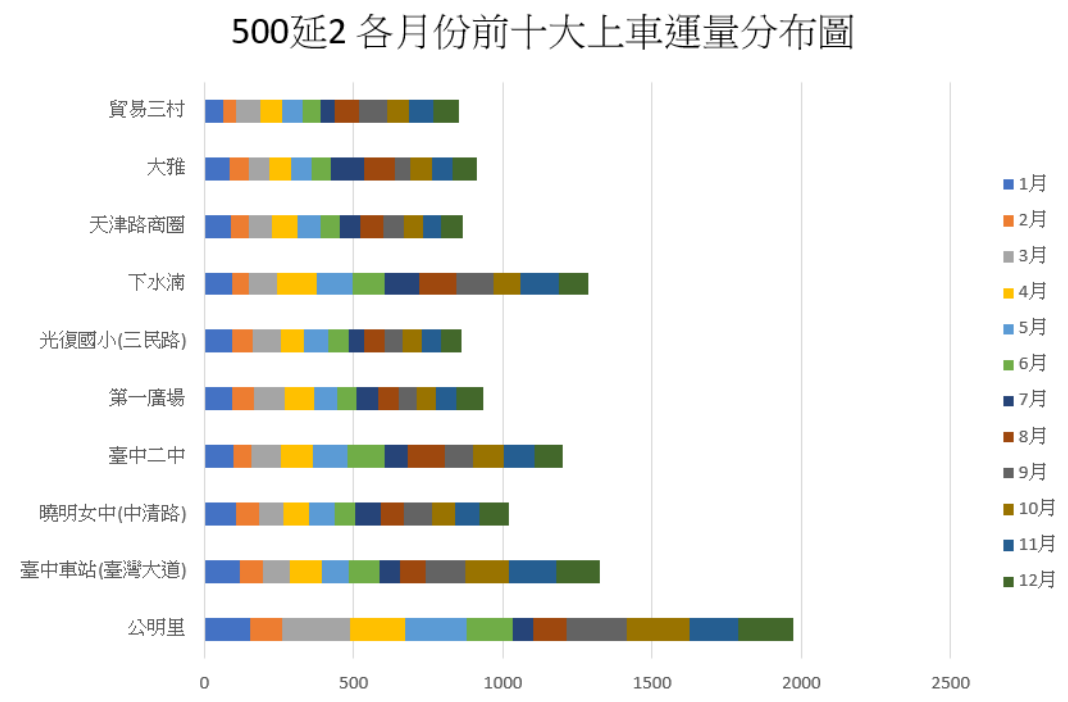


圖 9 500 延區 2 各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖

500延2 各月份前十大下車運量分布圖

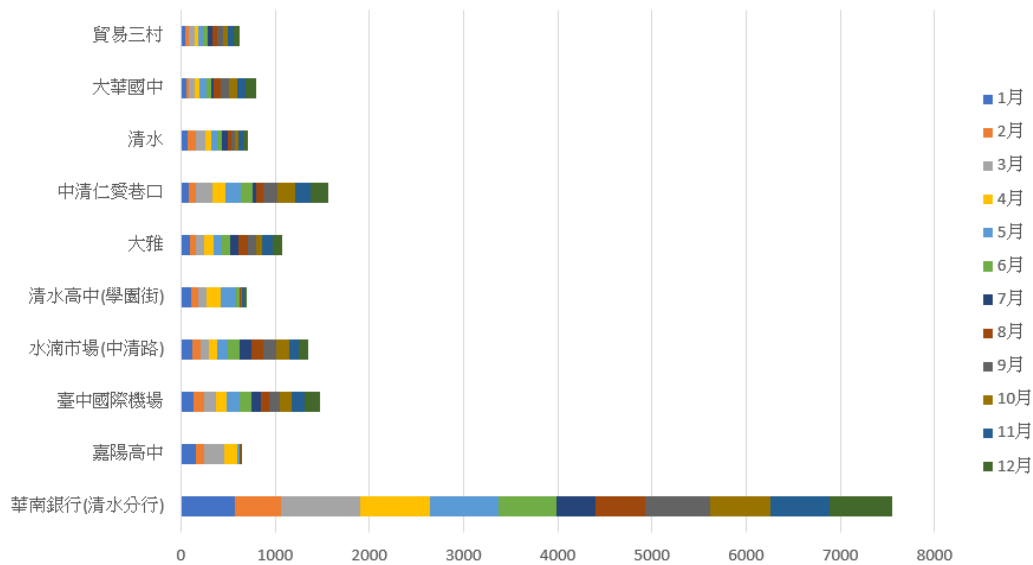


圖 10 500 延區 2 各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

由圖 11 和圖 12 的上、下車運量分析結果可知，500 延區 3 路線具有明顯的通勤、通學及轉乘運輸特性。上車運量主要集中於國立臺中科技大學、臺中國際機場及清水地區相關站點；下車運量則集中於臺中車站（臺灣大道）、捷運文心中清站（中清路）及國立臺中科技大學等市區重要節點。此結果顯示 500 延區 3 路線有效連結海線地區、機場與臺中市中心，並提供學生、通勤族及轉乘旅客重要的公共運輸服務。

500延3各月份前十大上車運量分布圖

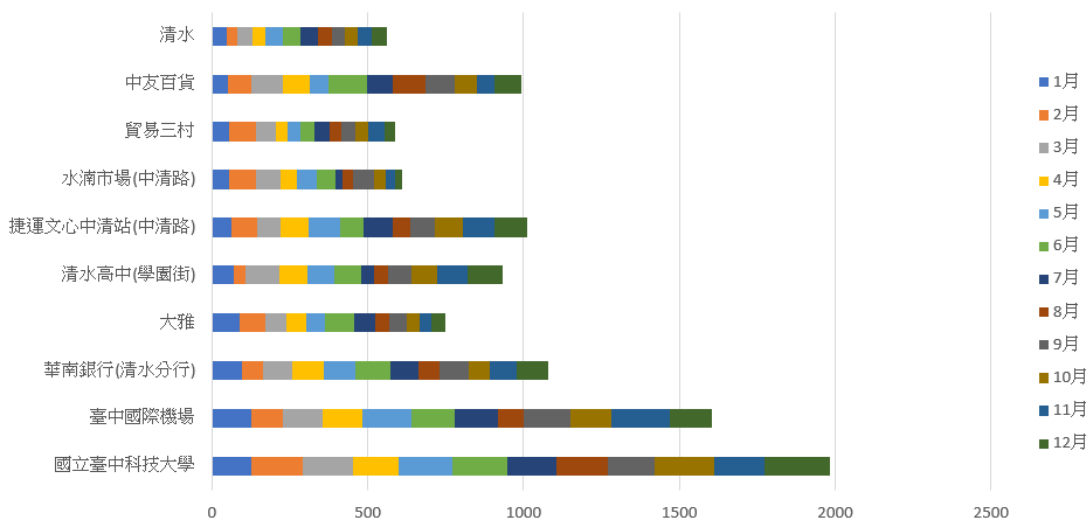


圖 11 500 延區 3 各月份前十大上車運量分布堆疊長條圖

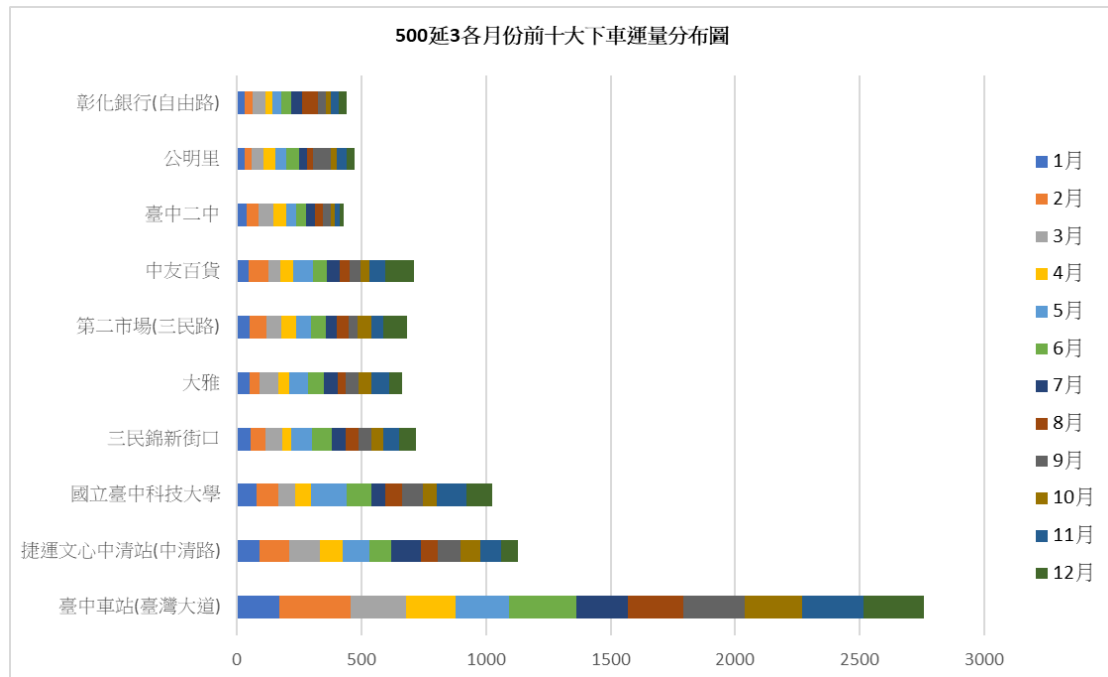


圖 12 500 延區 3 各月份前十大下車運量分布堆疊長條圖

從數據結果來看，前十大熱門站點主要集中在市區的核心商圈、重要轉運節點以及大型學校周邊。這些站點在通勤與通學時段的搭乘人數非常多且穩定，搭乘需求非常高，屬於整條路廊的運量骨幹。

相對地，此項分析也同時清查出運量極低的低效站點。篩選結果，將作為後續針對低效益站點進行精簡與優化的直接依據。

第二節 熱點分析—OD 圖

為釐清中清路廊的核心客群分佈，本研究運用 Excel 樞紐分析表對電子票證資料進行加總與交叉比對，依總運量由高至低進行排序，篩選出前十名熱門起訖站（OD）組合。

為客觀呈現各站點組合在整體運量中的相對權重，本研究進一步採用百分位數進行數據分級。最終以此繪製出 OD 分佈圖，圖中線條與顏色深淺即代表不同百分位數的運量級距。此圖不僅直觀呈現中清路廊的核心客流走勢，亦作為後續路線整併與站點優化時，最重要的量化數據依據。

圖 13 清晰揭示了 500 路公車的客群空間規律。本路線呈現極強的「短程聚集性」，尤以「國立臺中科技大學-臺中車站」區間運量最高，往返合計破萬人次；中友百貨與臺中二中等學區節點間的短程接駁亦極為密集。相對地，大雅等外圍區域的跨區長程旅次較少，且高度集中流向市區文教與交通樞紐（如臺中車站與

(A-500 中清幹線)

臺中科大)，另有少數如「六張犁開往大雅」的次級生活圈內部流動。整體展現出高度以學區、商圈通勤為核心的運輸特性。

計數 - DeboardingStopName	上車站												
下車站	大雅	中友百貨	中清北平路口	六張犁	水清市場(中清路)	國立臺中科技大學	臺中二中	臺中車站(B月台)	臺中車站(臺灣大道)	臺中國際機場	總計		
三民錦新街口	786	0	331	389	472	0	1051	0	0	0	147	3176	
大雅	1	468	0	1867	616	977	454	395	615	722	6115		
中友百貨	557	1	608	220	443	267	1047	2816	751	210	6920		
天津路商圈	176	510	228	76	426	595	548	249	423	154	3385		
水清市場(中清路)	773	512	0	274	2	452	746	411	564	231	3965		
國立臺中科技大學	800	240	719	324	608	5	1915	5967	1533	249	12360		
臺中二中	822	624	645	175	489	749	2	1234	400	82	5222		
臺中車站(B月台)	573	1386	349	416	368	2995	790	8	99	511	7495		
臺中車站(臺灣大道)	879	1137	393	469	522	2108	676	113	7	549	6853		
晚明女中(中清路)	128	259	574	49	390	455	482	209	295	116	2957		
總計	5495	5137	3847	4259	4336	8603	7711	11402	4687	2971	58448		

圖 13 500 幹線 OD 圖

與主線相比，500 路跳蛙公車展現出極顯著的長程跨區通勤特質。圖 14 顯示，「大雅-市區核心」的長程往返為其營運骨幹，外圍旅客高度聚集於市區文教與轉運樞紐。例如，自大雅、大明國小開往市區核心（三民錦新街口、臺中二中）的下車旅次極為龐大；反之自國立臺中科技大學開往大雅下車亦高達 1,307 人次。此外，本路線在外圍呈現強烈的特定區間流動，尤以「光大里上車、大雅下車」的長程旅次最為顯著（達 1,475 人次），交叉比對發現其學生票佔比高達 81%，證實跳蛙公車實質扮演了高密度的跨區通學專車角色。

計數 - BoardingStopName	上車站											
下車站	大明國小(中清路) 大雅 中清雅潭路口 六張犁 光大里 忠義市場(原文館) 忠義里(中科實驗高中) 南大雅 國立臺中科技大學 臺中車站(臺灣大道) 總計											
三民錦新街口	945	1805	379	787	79	146	339	780	0	0	5260	
大華國中	2	8	4	3	789	6	1	4	411	212	1440	
大雅	21	0	5	554	1475	704	1251	9	1307	558	5884	
中清雅潭路口	2	20	0	42	450	151	10	3	370	279	1327	
六張犁	23	208	3	0	94	96	114	15	161	147	861	
南大雅	0	10	3	410	230	481	52	0	371	131	1688	
國立臺中科技大學	249	527	576	264	11	296	20	301	8	122	2374	
捷運文心中清站(中清路)	327	382	226	113	121	91	136	153	347	57	1953	
臺中二中	831	2491	765	296	11	189	3	237	193	55	5071	
臺中州廳	373	454	196	236	56	10	1	266	48	0	1640	
總計	2773	5905	2157	2705	3316	2170	1927	1768	3216	1561	27498	

圖 14 500 跳蛙 OD 圖

500 延的 OD 矩陣呈現出短程聚集特性，運量高度集中於市區核心節點與特定區間。其中以「國立臺中科技大學-臺中車站(B月台)」的短程往返最為密集，單向最高突破 1.09 萬人次；中友百貨至車站、臺中二中至中科大等文教商圈點對點接駁亦呈現代表高運量的深紅色熱區。此外，外圍區域則以「六張犁-大雅」（4,259 人次）與其反向的「大雅-六張犁」（5,142 人次）區間短程流動最為突出。

(A-500 中清幹線)

計數 - DeboardingStopName	上車站	中友百貨	六張犁	水清市場(中清路)	國立臺中科技大學	華南銀行(清水分行)	臺中二中	臺中車站(B月台)	臺中車站(臺灣大道)	臺中國際機場	總計
下車站	大雅										
大雅	6	1798	4289	1582	3733	1407	1374	1248	2288	2143	19837
中友百貨	1560	9	632	1378	836	279	2904	8186	2452	548	18784
六張犁	5142	803	5	601	1033	1050	315	623	1177	693	11442
天津路南側	257	1731	81	1248	2229	424	1434	915	1453	274	10046
水清市場(中清路)	1930	1540	739	6	1665	686	1915	1153	1646	670	11950
國立臺中科技大學	2109	928	921	1458	23	271	4935	19209	5286	650	35760
華南銀行(清水分行)	1887	334	2314	1048	550	21	336	426	631	3064	10611
臺中二中	2306	1539	427	1446	2366	238	9	2004	1295	227	11857
臺中車站(B月台)	1294	8295	620	1019	10900	257	2205	60	255	1340	23245
臺中車站(臺灣大道)	2032	4418	1048	1345	8095	261	1618	440	56	1526	20839
總計	18523	18395	11046	11131	31429	4894	17045	34264	16509	11135	174371

圖 15 500 延 OD 圖

圖 16 呈現顯著的跨區通學與長程通勤特質。數據顯示，旅客主要自大雅、大雅分局、公明里等大雅區站點上車，高度集中流向清水區的交通與文教樞紐。其中，以「華南銀行(清水分行)」為下車熱點的跨區旅次最為龐大(達 2,280 人次)，該站鄰近清水高中與清水國小，配合本路線學生票佔比高達 61% 的數據，證實「500 延區 1」實質扮演了極為核心的跨區通學專車角色，次要熱點則為公明里至中清仁愛巷口之局部流動。

計數 - DeboardingStopName	上車站												
下車站	大明國小(中清路)	大雅	大雅分局	中航和陸路口	中清清泉路口	公明里	公館國小	六張犁	西勢里	秀山里	清泉里	總計	
大明國小(中清路)	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
中山董公街口	0	0	0	0	0	0	1	63	1	0	0	65	
中清仁愛巷口	0	1	0	0	32	634	0	3	0	0	34	704	
公明國中	10	5	0	0	4	47	0	2	0	2	0	70	
六張犁	1	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
秀山里	1	54	1	0	0	0	0	0	0	0	0	56	
清水高中(學園街)	31	50	66	4	0	18	7	11	5	2	14	208	
清泉里	5	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
華南銀行(清水分行)	290	570	720	94	22	188	45	128	89	43	91	2280	
嘉陽高中	115	81	5	2	0	0	0	42	0	29	0	274	
臺中國際機場	40	295	33	0	0	22	0	15	0	5	1	411	
總計	493	1083	836	100	58	909	53	264	95	81	140	4112	

圖 16 500 延區 1 OD 圖

500 延區 2 有早晨單向通勤與通學特質。數據顯示，客群主要自公明里、貿易三村、大雅等沙鹿與大雅區站點上車，高度集中流向清水區。其中，以「華南銀行(清水分行)」為下車點的跨區旅次最為龐大(累計達 1,830 人次)，尤以「公明里-華南銀行」的 683 人次最為集中。此外，亦存在「公明里-中清仁愛巷口」(1,050 人次)等局部流動，證實本班次在清晨時段，實質扮演了將沙鹿、大雅側居民與學生，精準單向輸送至清水核心學區與生活圈的角色。

(A-500 中清幹線)

計數 - DeboardingStopName	上車站	下水溝	大雅	公明里	天津路商圈	光復國小(三民路)	第一廣場	貿易三村	臺中二中	臺中車站(臺灣大道)	曉明女中(中清路)	總計
大華國中	63	0	0	0	0	1	20	220	5	34	85	428
大雅	38	0	0	105	24	108	9	40	42	43	409	
中清仁愛巷口	1	3	1050	0	0	0	0	0	0	0	1054	
中清信義路口	91	1	0	1	0	2	0	0	9	186	290	
五權學士路口	0	0	0	0	316	44	0	0	70	430		
公明里	102	44	0	0	0	2	205	0	0	5	358	
天津路商圈	0	0	0	0	8	12	0	196	72	12	300	
水溝市場(中清路)	30	0	0	233	37	45	0	99	42	131	617	
華南銀行(清水分行)	116	305	683	96	99	11	319	58	28	115	1830	
臺中國際機場	16	148	42	8	4	21	14	36	33	14	336	
總計	457	501	1775	443	489	265	767	434	330	591	6052	

圖 17 500 延區 2 OD 圖

500 延區 3 路線具有市區內部短程聚集特性。圖 18 顯示，高運量熱區（深紅色）聚焦於市區核心商圈與交通樞紐之間的點對點往返。最顯著的區間為「國立臺中科技大學-臺中車站(臺灣大道)」，單向流動高達 1,038 人次；其次為「中友百貨-臺中車站」(474 人次)，以及「國立臺中科技大學-第二市場(三民路)」(319 人次)與「中友百貨-第二市場」(141 人次)的短程流動。

計數 - DeboardingStopName	上車站	大雅	中友百貨	水溝市場(中清路)	國立臺中科技大學	捷連文心中清站(中清路)	清水	清水高中(學園街)	華南銀行(清水分行)	貿易三村	臺中國際機場	總計
大雅	0	0	0	0	0	0	228	59	72	0	140	499
大雅分局	0	0	0	0	0	0	11	80	62	0	84	237
中清漢口路口	49	0	14	0	82	4	3	9	5	40	206	
公明里	0	0	0	0	0	30	77	138	0	124	369	
西勢里	0	0	0	0	0	31	168	48	0	0	247	
國立臺中科技大學	39	48	53	3	35	2	0	18	21	20	239	
捷連文心中清站(中清路)	56	0	69	0	0	7	5	31	131	163	451	
第二市場(三民路)	15	141	23	319	8	5	0	6	4	9	530	
彰化銀行(自由路)	3	75	13	131	17	0	5	7	1	11	263	
臺中車站(臺灣大道)	45	474	39	1038	98	15	6	45	33	100	1893	
總計	207	738	211	1491	240	333	403	436	185	690	4934	

圖 18 500 延區 3 OD 圖

第三章 乘客時段分布與尖離峰需求分析

本研究透過電子票證資料與實際搭乘觀測，針對中清路廊進行整體的乘客時段分布分析。數據顯示，本路廊具有極為顯著的通勤與通學「尖離峰客運落差」。

在尖峰時段方面，以上下班及上下學期間的運量最為集中。尤其在 500 延等延伸路線上，自海線與清水、三田國小等端點往返市區的通勤上下學人數非常多且穩定，搭乘需求非常高。這顯示現行的運能配置在此時段具有高度價值，必須優先予以維持並穩固班次。

相對地，在離峰與夜間時段則呈現運量急遽下滑的趨勢。以夜間 18:40 後的 500 延 3 班次為例，現地實際隨車觀測發現，行經海線及中航路段時，絕大多數

(A-500 中清幹線)

站點的上下車旅次皆為 0，車內更長期維持僅有 1 人的極低運量狀態。

綜合上述分析，中清路廊的乘客需求在時間分布上極不均衡。

第一節 500 跳蛙

500 跳蛙公車並非提供全天候服務，而是以尖峰時段之通勤與通學需求為主要服務對象。由於採取跳站停靠方式，其功能定位偏向快速運輸服務，主要吸引中長距離旅次乘客使用，藉此提升中清路廊尖峰時段之公共運輸效率，並作為 500 系列公車之快速輔助路線

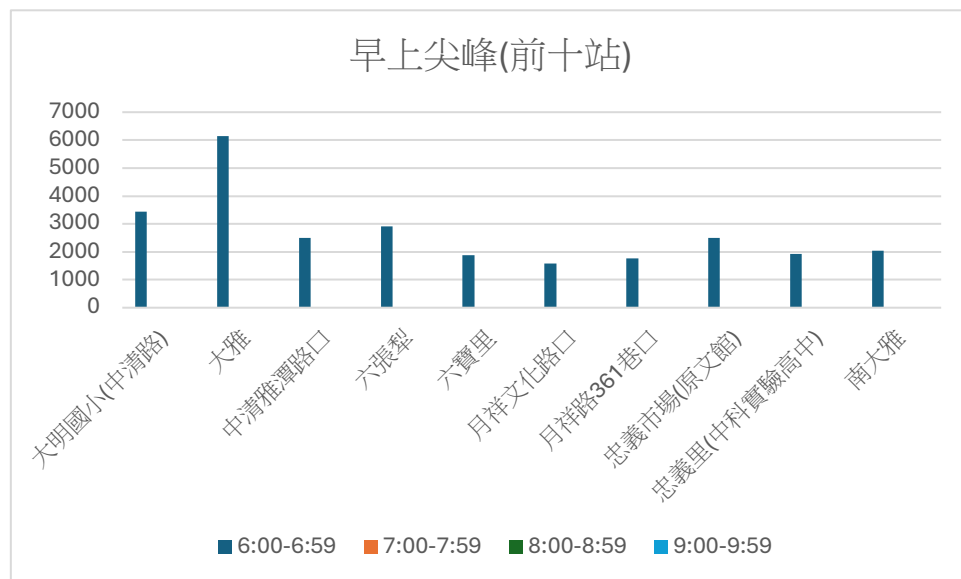


圖 19 500 跳蛙早上尖峰(前十站)

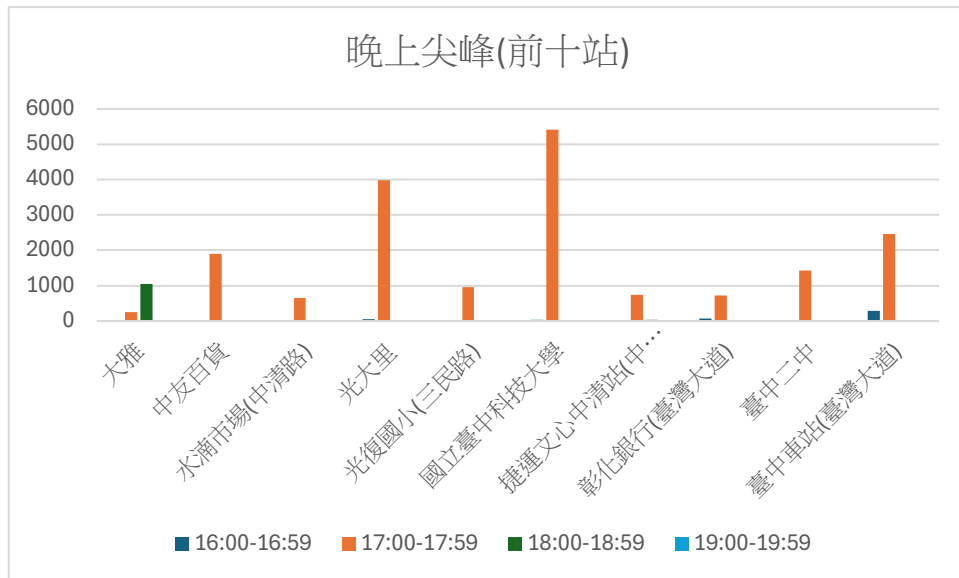


圖 20 500 跳蛙晚上尖峰(前十站)

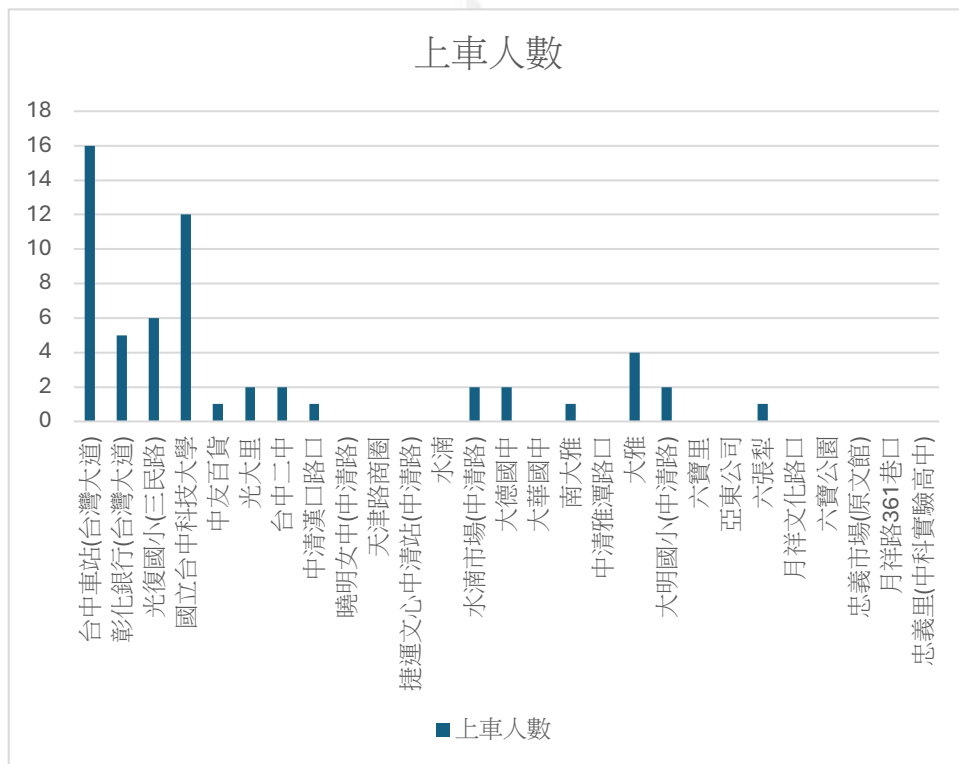


圖 21 500 跳蛙實際搭乘下班時間上車人數

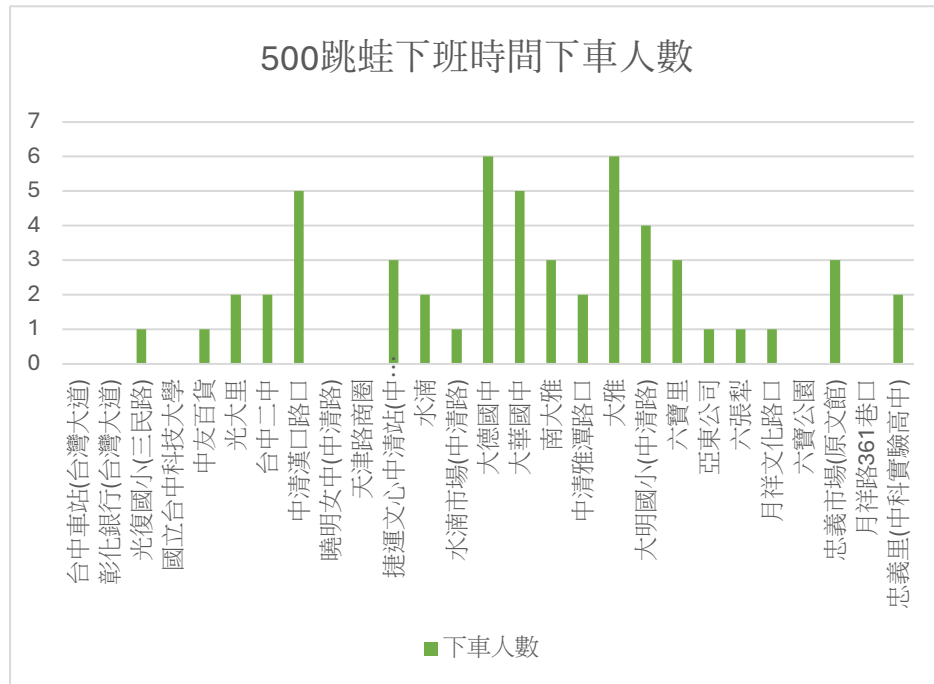


圖 22 500 跳蛙實際搭乘下班時間下車人數

第二節 500 幹線

綜合早晚尖峰時段分析可知，500 幹線具有明顯通勤運輸特性。早上尖峰時段乘客主要由大雅、公明里等住宅區及外圍地區進入市區，而晚上尖峰時段則由市區重要商業區、學校及轉運節點向外擴散。顯示 500 幹線在連結臺中市區與大雅、清水地區通勤需求方面具有通勤潮汐現象。

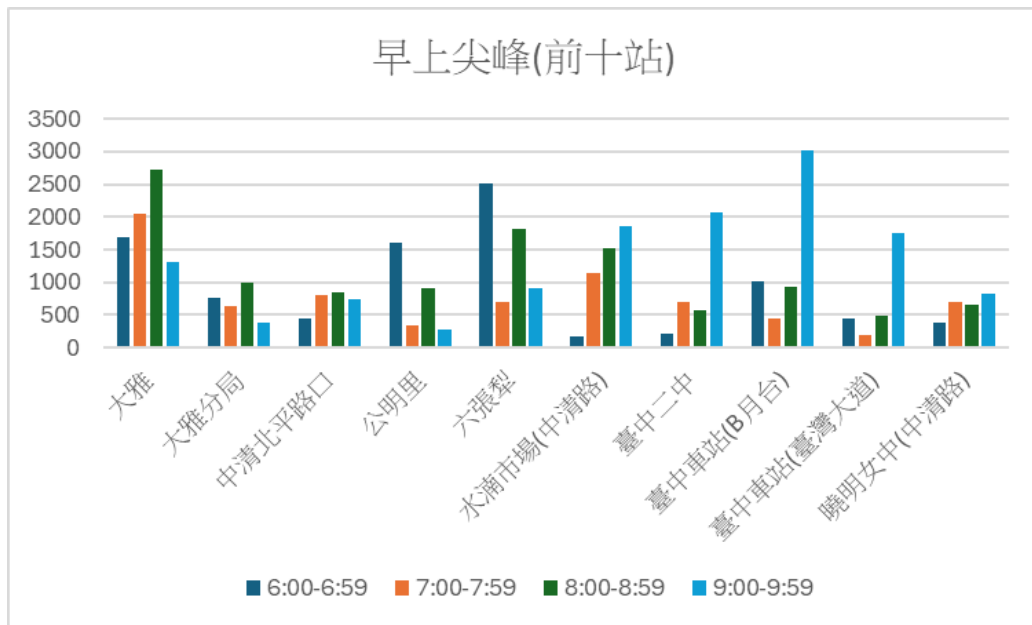


圖 23 500 早上尖峰(前十站)

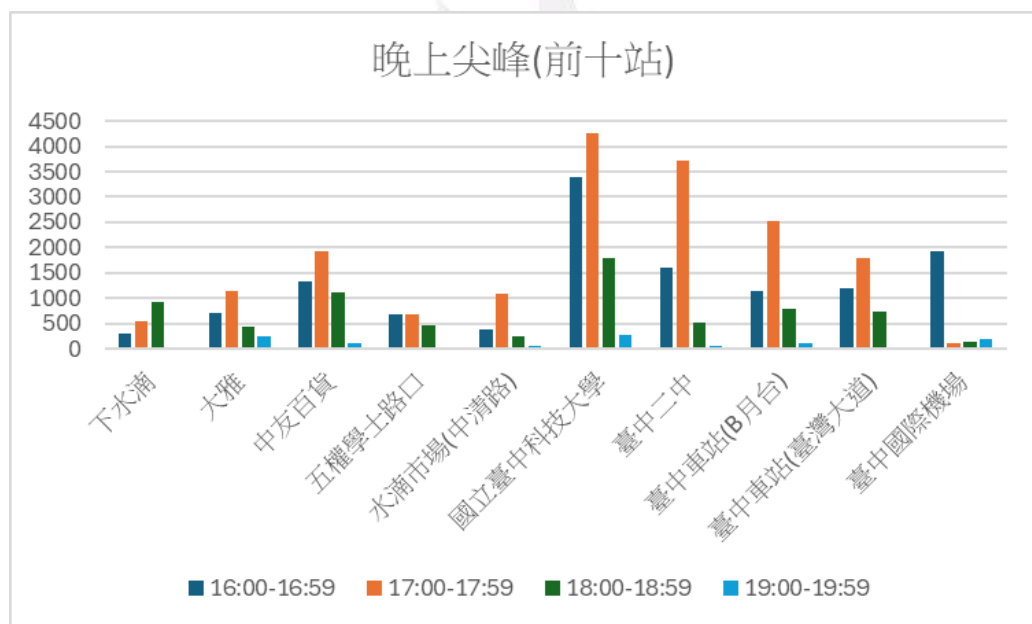


圖 24 500 幹線晚上尖峰(前十站)

第三節 500 延

綜合早晚尖峰時段分析可知，500 延路線同樣具有明顯之通勤運輸特性。早上尖峰時段乘客主要由三田國小、大雅區及中清路沿線住宅區進入臺中市區，而晚上尖峰時段則由臺中車站及市區重要商業、就業與轉乘節點向外擴散至大雅及三田國小等地區。

由於 500 延目前已實質承接 500 主線之運輸功能，且服務範圍延伸至原 500 未涵蓋區域，因此除維持既有通勤需求外，亦提升了三田國小周邊地區居

(A-500 中清幹線)

民之公共運輸可及性。整體而言，500 延已成為中清路廊主要之公共運輸服務路線，並呈現明顯之通勤潮汐現象，肩負臺中市區與大雅、清水地區間之旅運連結功能。

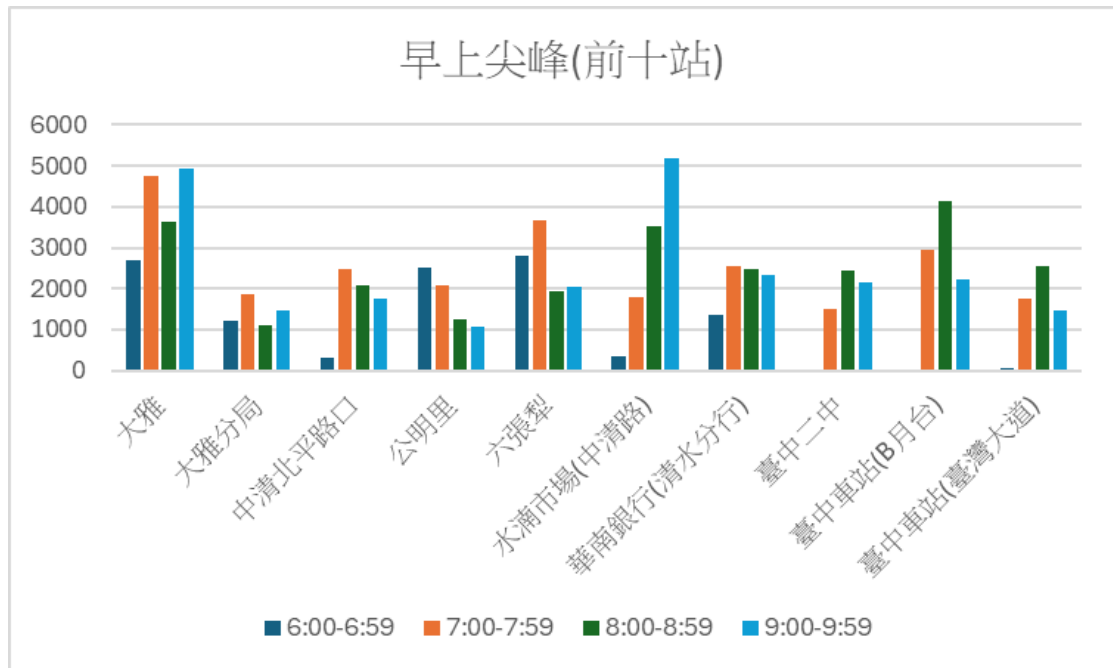


圖 25 500 延早上尖峰(前十站)

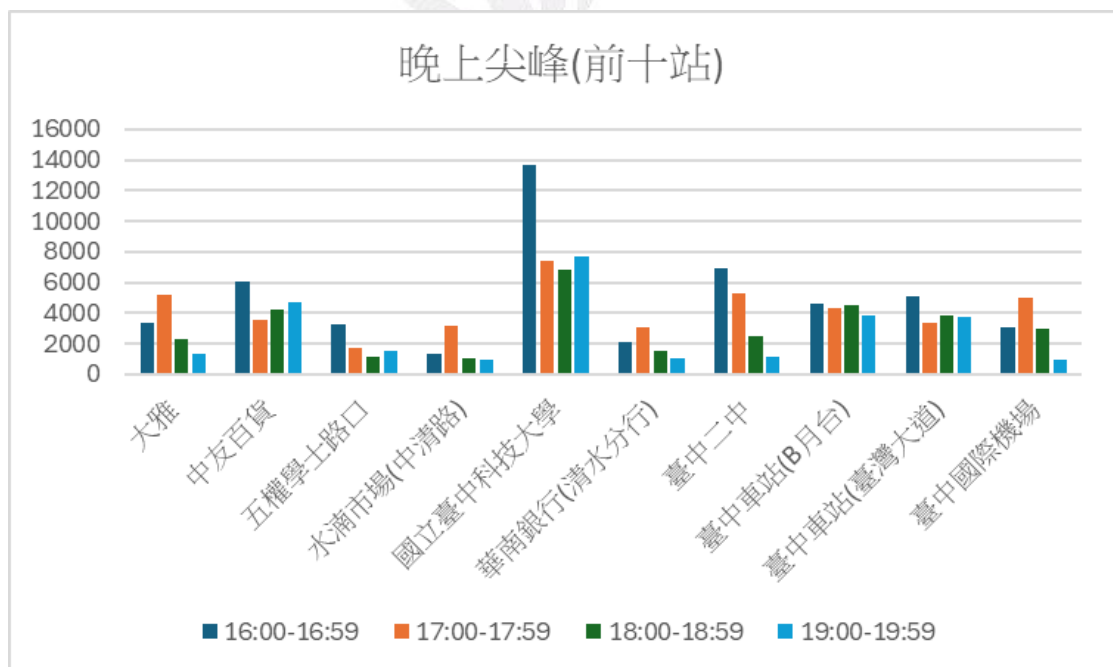


圖 26 500 延晚上尖峰(前十站)

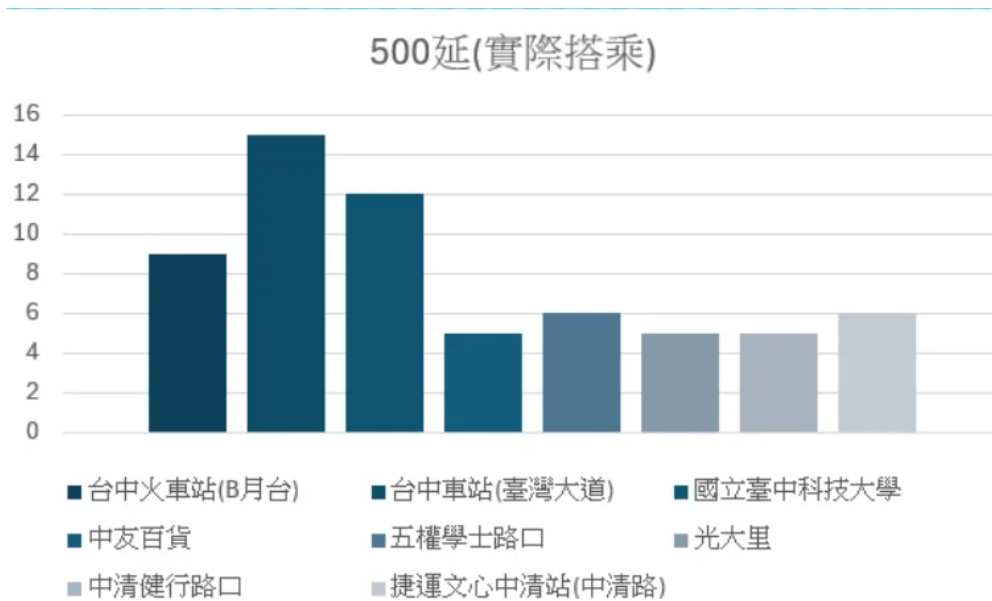


圖 27 500 延(實際搭乘上車前十站)

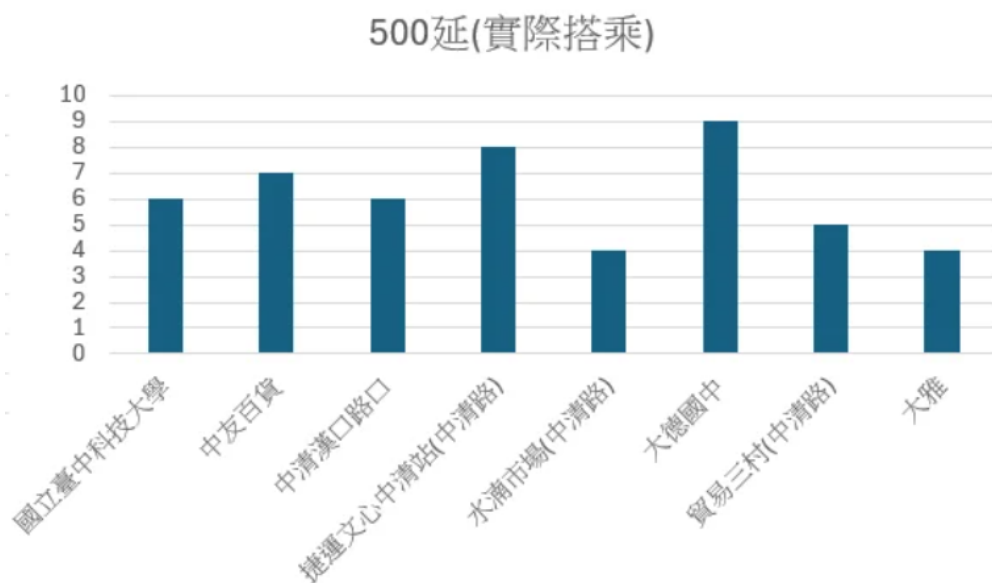


圖 28 500 延(實際搭乘下車前十站)

第四節 500 延區 1

500 延區 1 主要服務大雅地區學生前往三田國小之通學需求，由於僅於上學時段提供單向班次，且寒暑假期間停駛，顯示其旅次需求高度集中於學生族群。整體而言，500 延 1 屬於通學導向路線，主要功能在於滿足特定時段之學生運輸需求，並提升校園周邊公共運輸服務品質。

(A-500 中清幹線)

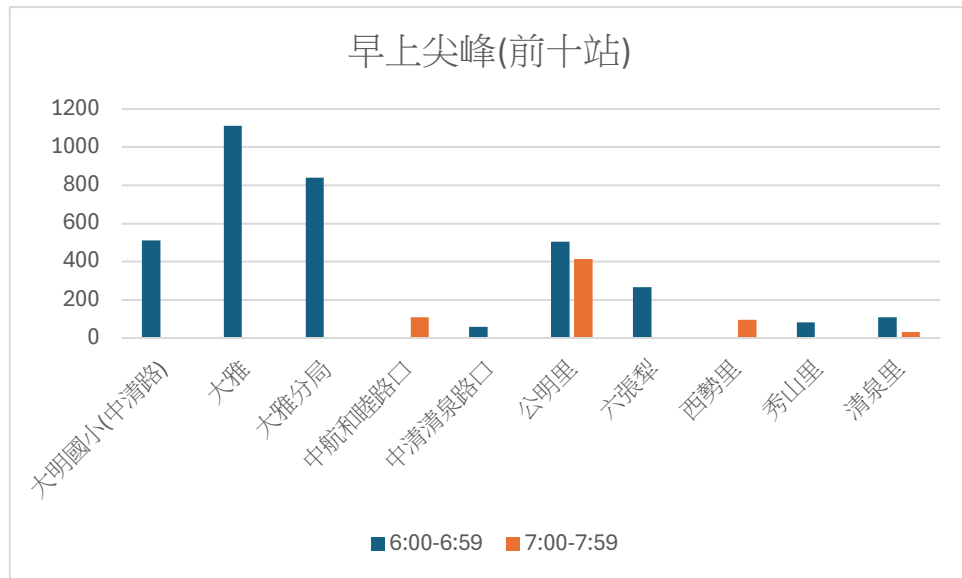


圖 29 500 延區 1 早上尖峰(前十站)

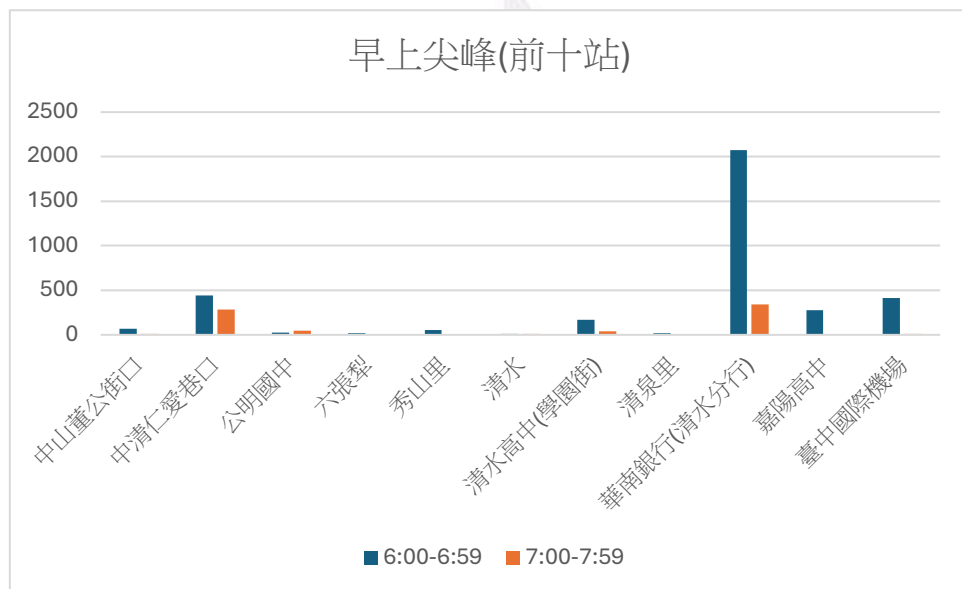


圖 30 500 延區 1 晚上尖峰(前十站)

第五節 500 延區 2

500 延區 2 主要服務臺中車站至三田國小之晨間通勤與通學需求，由於僅於平日上午 06:00 及 06:30 開行兩班，顯示其旅次需求高度集中於尖峰時段。整體而言，500 延 2 屬於尖峰導向之需求型路線，主要功能在於強化臺中市區與三田國小周邊地區之公共運輸連結，並分擔 500 延路線晨間尖峰時段之載客

(A-500 中清幹線)

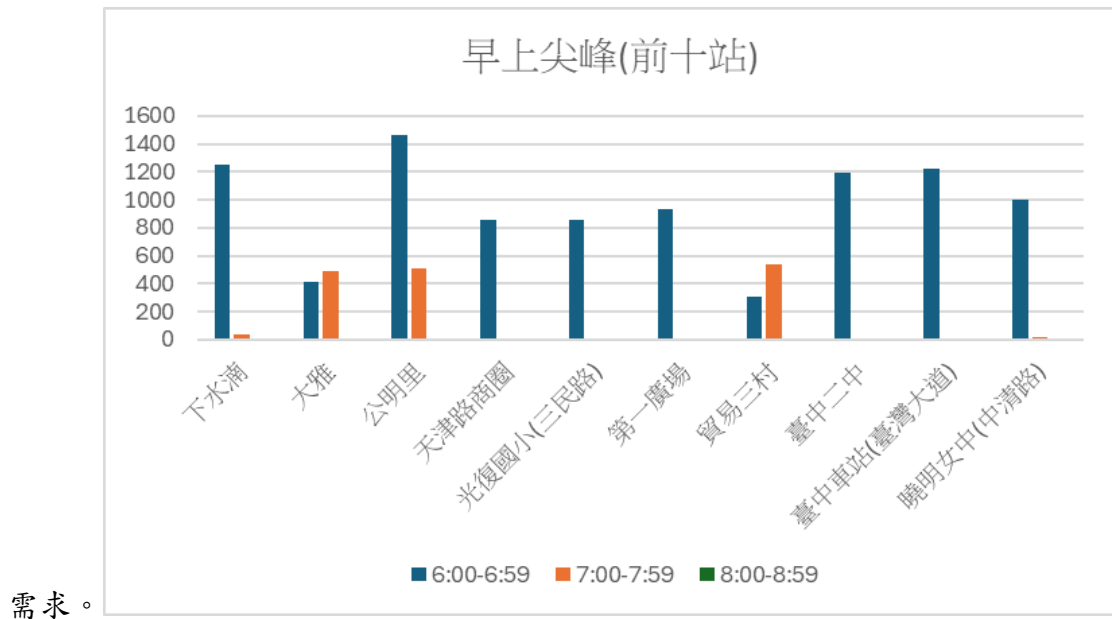


圖 31 500 延區 2 早上尖峰(前十站)

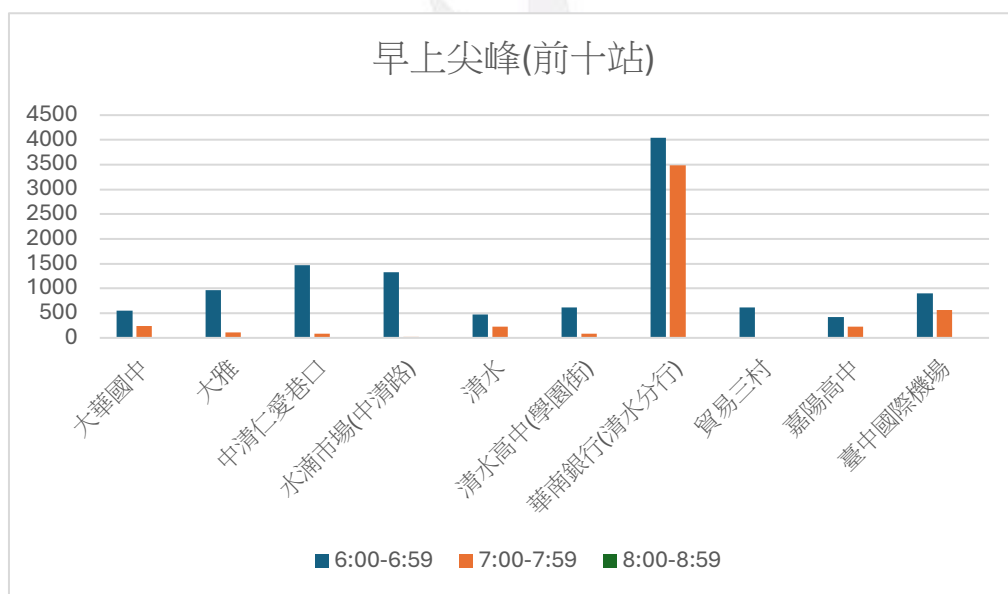


圖 32 500 延區 2 早上尖峰(前十站)

第六節 500 延區 3

500 延區 3 主要服務三田國小周邊地區往臺中車站方向之晚間旅次需求，由於僅於晚尖峰時段提供單向服務，顯示其以居民及學生下班、下課後前往市區之交通需求為主。整體而言，500 延 3 屬於需求導向之晚尖峰路線，主要作為 500 延之補充班次，強化三田國小周邊地區與臺中市區之公共運輸連結。

然而，若離峰及晚間時段載客需求持續偏低，未來可進一步評估將 500 延

(A-500 中清幹線)

區 3 班次整併至 500 延路線，以集中有限之車輛與駕駛人力資源，提升整體營運效率。

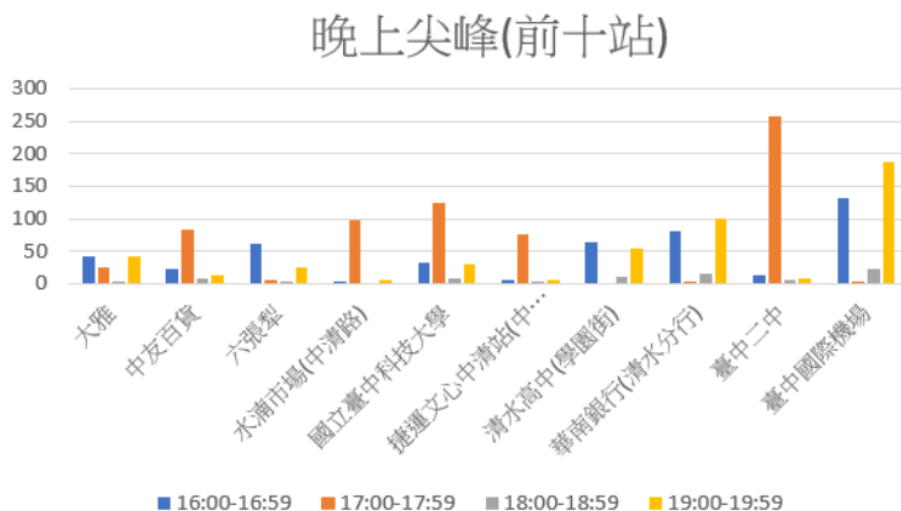


圖 33 500 延區 3 晚上尖峰(前十站)

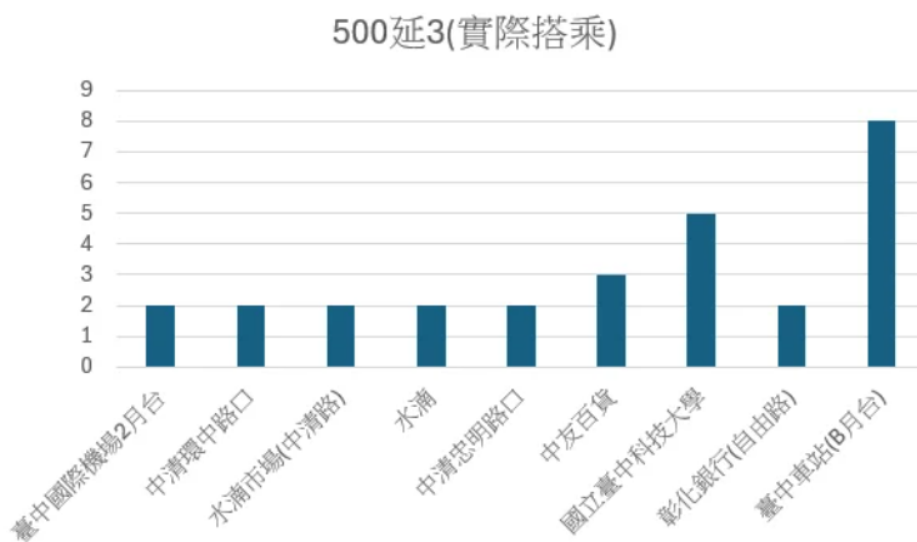


圖 34 500 延區 3 實際搭乘(前十站)

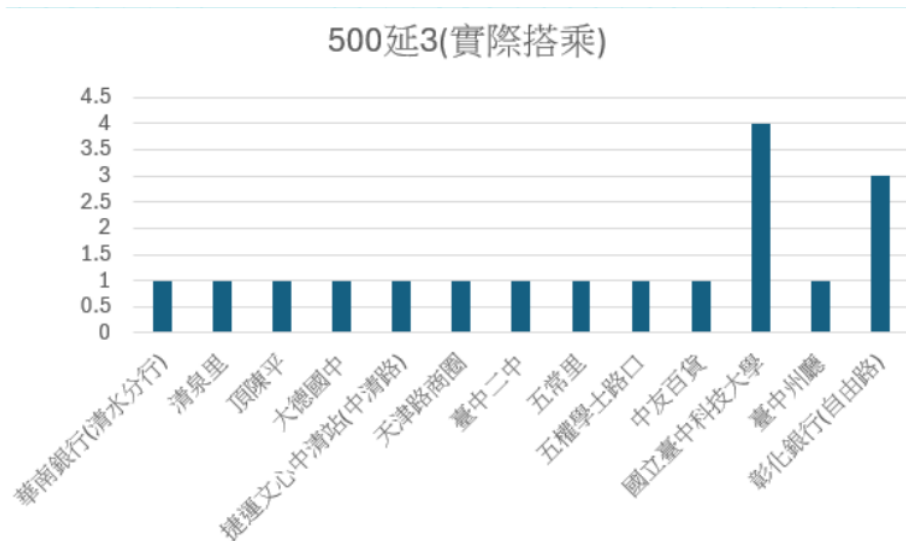


圖 35 500 延區 3 實際搭乘(前十站)

第四章 運量分析

運量分析是公共運輸研究中重要的一環，透過蒐集與分析乘客票證資料，可以了解路線的使用情形、旅次需求以及運輸服務效率。藉由運量分析，不僅能掌握乘客數量的變化趨勢，也能進一步評估路線規劃是否符合民眾需求，作為未來班次調整、路線優化及運輸政策制定的重要依據。

本章以臺中市公車 500 路為研究對象，探討其運量特性及乘客使用情形。500 路公車往返臺中車站，兼具通勤、通學及觀光運輸功能。透過分析其運量資料，可了解不同時段與不同站點之搭乘需求，進一步掌握路線服務效益與發展潛力。

第一節 500

500（中清幹線）行經臺中市重要交通走廊，串聯市區商業區、住宅區及轉運節點，因此乘客來源相當多元。從運量分布來看，除了鄰近站點間的短程旅次外，也有不少乘客進行跨行政區的中長程移動。顯示本路線不僅提供日常生活圈

內的接駁服務，也肩負市區與郊區之間的重要運輸功能，能有效滿足不同旅次長度乘客的需求，具備幹線公車應有之服務特性。

第二節 500 延

500 延駛路線於尖峰時段呈現穩定且較高的乘載率，顯示沿線具有固定且持續的搭乘需求。觀察車內載客情形可發現，車輛行經水湳經貿園區及周邊重要站點後，乘客數量快速累積，車內可使用空間逐漸減少，部分班次甚至接近滿載狀態。此現象反映出水湳地區近年人口及就業活動增加所帶來的運輸需求成長，也顯示 500 延路線在尖峰時段已成為重要的公共運輸服務路線。未來可進一步評估增班或調整班距，以提升乘客搭乘品質及運輸效率。

第三節 500 延區 1

500 延區 1 主要於早晨尖峰時段提供服務，配合學生及上班族的通勤需求。由於部分 500 延班次未行駛至三田國小，因此 500 延區 1 扮演補充路線的角色，提供沿線居民及學生更便利的乘車選擇。從營運功能來看，其主要目的在於強化尖峰時段運輸能量，並彌補主線服務範圍的不足，以維持路線服務完整性。

第四節 500 延區 2

500 延區 2 的發車時間較 500 延主線更早，能滿足清晨時段的通勤與通學需求。除此之外，該路線同樣行駛至三田國小，可補足 500 延未提供相關班次的缺口，提升沿線地區公共運輸可及性。透過提早發車及延伸服務範圍，500 延區 2 有效增加路線彈性，提供乘客更多元的搭乘選擇。

第五節 500 延區 3

500 延區 3 屬於輔助性質的路線，其整體運量在 500 系列公車中相對較低。雖然載客量不如主線穩定，但其存在仍具有重要功能，主要用於填補部分時段班距較長的問題，並滿足特定時段或特定區段的乘車需求。未來若進一步評估將 500 延區 3 班次整併至 500 延路線，以集中有限之車輛與駕駛人力資源，提升整體營運效率和整體路網服務完整性。

第五章 改善建議

第一節 現況分析

一、營運現況分析與調整建議

(一)現階段營運實況與困境

目前台中市公車中清幹線（500 路主線：台中車站—台中國際機場）正面臨嚴重的大客車駕駛員缺工問題。在人力調配吃緊的現實條件下，營運業者為了維持服務不中斷並極大化資源效益，目前實質上已採取「由 500 路延線實質替代 500 路主線」之營運策略。

由於「500 路延（三田國小—台中車站）」之路線走向，在台中國際機場以南的路段與 500 路主線完全重疊，站點覆蓋率達 100%。因此，透過公車動態動態 App（如台中 Go App）可觀察到，目前掛牌為 500 路主線的班次，實務上皆由 500 延的車輛與班次進行支援與代駛。

(二)現行發車模式之衝擊

此種「代駛現況」也帶來了服務水準的質變。原本 500 路主線在尖峰時段擁有每 15 分鐘一班的高密度服務，但目前整體發車模式已全面被迫改按 500 延的班距（15 至 40 分鐘）進行發車。這導致中清路核心路段的候車時間拉長，且對不熟悉動態系統的乘客造成資訊認知上的混淆。

(三)路線整和建議

本研究建議：主管機關應因勢利導，直接將 500 路主線與 500 延進行路線合併，統一變更/正名為「新 500 路」（或全面由 500 延承接既有運能）。如此一來，不僅能使「帳面班表」與「實際營運」相符，簡化公車路網體系，也能讓有限的司機人力聚焦於同一條長途幹線上，避免多條子路線流於形式，達成資源優化配置。

二、路線替代方案之利害關係人影響評估

(一)使用者層面

- 可能利益：對於海線（清水、三田）往返台中市區的長途乘客而言，此方案能免除在台中國際機場或大雅站轉乘的麻煩，達成「一車直達」的成效，服務覆蓋範圍顯著增加。
- 可能損失：由於路線延伸至清水海線，整趟行程的旅行時間將隨之增加。此外，長途路線行經的擁擠路段較多，導致班車誤點與班次不準點的風險大幅提高，影響市區段乘客的時間預算。

(二)客運公司層面

- 可能利益：將兩條重疊路線整合後，能有效提高單一車次的載客率。同時，簡化路線排班能降低企業的管理成本，並在當前「缺工」的困境下，緩解因缺工帶來的排班調度壓力。
- 可能損失：由於單趟車程的行駛里程與時間變長，車輛在單位時間內能跑的來回趟次減少，將導致車輛周轉率下降。

(三)政府(交通主管機關)層面

- 可能利益：以一條延伸路線同時滿足「市區幹線」與「海線接駁」雙重需求，能提高大眾運輸的整體運輸效率，並在無須增派新路線預算的前提下，提升公車路網的地理覆蓋率。
- 可能損失：市區核心段（中清路沿線）因班距變長、準點率下降，可能引發部分民怨，政府須承擔民眾滿意度下降之政治與輿論風險。

(四)駕駛員(公車司機)層面

- 可能利益：路線整合後，排班模式趨於單一化與集中化，駕駛員無須在不同子路線間頻繁切換，排班管理較為單純。
- 可能損失：延伸至清水後，單趟駕駛里程拉長，導致單班次的工時增加約 20 至 25 分鐘。長時間駕駛加上路況不確定性，將導致駕駛員的生理疲勞與工作壓力顯著增加。

(五)社會大中與總體環境層面

- 可能利益：整體大眾運輸路網的可及性獲得提升，有助於促進城鄉之間的交通平權，吸引海線居民利用大眾運輸。
- 可能損失：因應路線拉長與資源重新分配，部分中段地區（如既有主線核心區間）的實質發車班次可能因而減少，造成局部區域大眾運輸服務水準的位移。

第二節 聯營公車

一、政策背景：台中公車聯營制度之推動

(一)背景與推動動機

近年來，台中市公車因「大客車駕駛員嚴重短缺」衍生出頻繁脫班、減班等營運亂象，嚴重衝擊市民對大眾運輸的信任度。為扭轉此一困境，交通局長葉昭甫提出積極的因應對策，預計推動「聯合營運（簡稱聯營）」或共同合作機

制。

此政策核心在於打破過去單一客運業者獨自承擔特定路線的傳統模式。事實上，行駛於台灣大道精華路段的 300 路公車（原藍線快捷公車）即是由三家客運業者聯合營運的成功先例。交通局計畫借鏡此經驗，將此模式進一步擴大至市區的五大幹線公車（100 路、200 路、500 路、700 路、900 路），透過多方業者共同分攤高運量路線，達到「人力資源共享」之目標。

(二)聯營機制之運作原理與核心價值

聯營模式的本質是「空間與人力的資源整合」。當高運量、高密度的核心幹線改由多家客運公司共同派車、分攤班次時，原本被單一業者綁定的多餘駕駛人力便能被釋放出來。

這對營運面有兩大實質效益：

- 防範營運斷鏈：避免單一客運公司因內部突發性的人力調度困難，導致該路線出現災難性的嚴重脫班。
- 公權力介入的必要性：由於公車聯營直接牽涉到各家業者的「核心資源分配」與「既有利益重組」，市場機制難以自行達成共識，因此後續極為需要政府相關單位（如交通局）扮演主導或強力輔導的角色，方能跨入實質合作。

二、公車聯營政策之效益與挑戰評估

(一)政策預期優點

- 提高班次密度與運能：匯集多家業者的車輛與人力，能更容易在尖峰時段排布高密度的班次，顯著提升幹線的整體載客運能。
- 降低企業營運風險：業者無須獨自承受特定路線缺工的裁罰風險，具備集體互助的抗風險能力。
- 減少無效重複競爭：改變過往不同業者在同一路廊「搶客」的亂象，將市場競爭轉化為公共服務的穩定輸出。
- 提升大眾運輸整體服務水準：當候車時間變短、脫班率降低，公共運輸的整體可靠度將迎來結構性的提升。

(二)政策實務缺點與執行挑戰

- 班表協調與行徵障礙：各家業者的排班習慣、車輛維修週期不同，多方共同協調出一份「黃金班表」的行政溝通成本極高。
- 服務品質不一致：不同客運公司的軟硬體設備（如車齡、低地板公車比例）與司機服務態度參差不齊，可能導致乘客在同一路線上獲得不同的乘車體驗。

- 票證收益與收入分配複雜：聯營後的票卡收入如何依據各業者實際出車率、載客量進行公平、透明的清算與分配，將是政策成敗的財務關鍵。
- 競爭誘因下降與管理成本增加：缺乏市場競爭可能導致業者失去提升服務的積極度；同時，政府與業者之間需額外建立聯營管理委員會，導致行政管理成本上揚。

三、聯營政策之利害關係人影響評估

(一)政府主管機關(交通局)層面

- 正面影響：能在短期內有效因應產業缺工危機，提升整體公車路網的穩定性與復原力，維護市民基本行權。
- 負面影響：政府必須投入大量行政資源進行跨業者的利益協調，導致政策協調與後期監督的管理成本大幅增加。

(二)客運公司(營運業者)層面

- 正面影響：透過聯營模式共同分攤駕駛人力與車輛調配需求，喘息空間變大，降低因違規脫班而被罰款的財務壓力。
- 負面影響：涉及各家業者的商業機密與營收計算，極易因營運里程與補貼金的結算方式不公，引發後續的收益分配爭議。

(三)駕駛員(公車司機)層面

- 正面影響：當路廊運能由多方分擔後，長途與精華路段的壓迫感降低，排班調度更趨於穩定，並有機會減少被迫超時加班的常態。
- 負面影響：原有的排班規律被打破，必須適應跨公司聯合調度、新班表切換等勞動習慣與調度方式的改變。

(四)乘客(市民大眾)層面

- 正面影響：最直觀的感受是公車發車班次變得更穩定，脫班、漏班率下降，通勤時間成本更具可預測性。
- 負面影響：由於搭到的車輛可能隸屬不同客運公司，必須承擔車廂環境與司機服務品質忽高忽低的「不一致性」。

(五)社會大眾與總體環境層面

- 正面影響：確保城市公共運輸路網的骨幹不致因缺工而瓦解，實質維持公共運輸服務的永續發展。
- 負面影響：為配合幹線聯營與路網優化，部分運能較低的邊緣或既有支線可能會面臨整併或縮減，對特定區域的居民而言，將產生短期的交通習慣

適應成本。

第三節 站點刪除

於 OD 矩陣分析中採用 Excel 條件式格式化之色階功能，並以百分位數作為標準，使高旅次 OD(90%)以較深色呈現、低旅次 OD(10%)以較淺色呈現，以便更清楚辨識主要旅運熱點與旅次流向。以低旅次 OD(10%)+站點間步行只需 5 分鐘以內作為我們刪站依據，以 500 跳蛙為主要刪除依據。

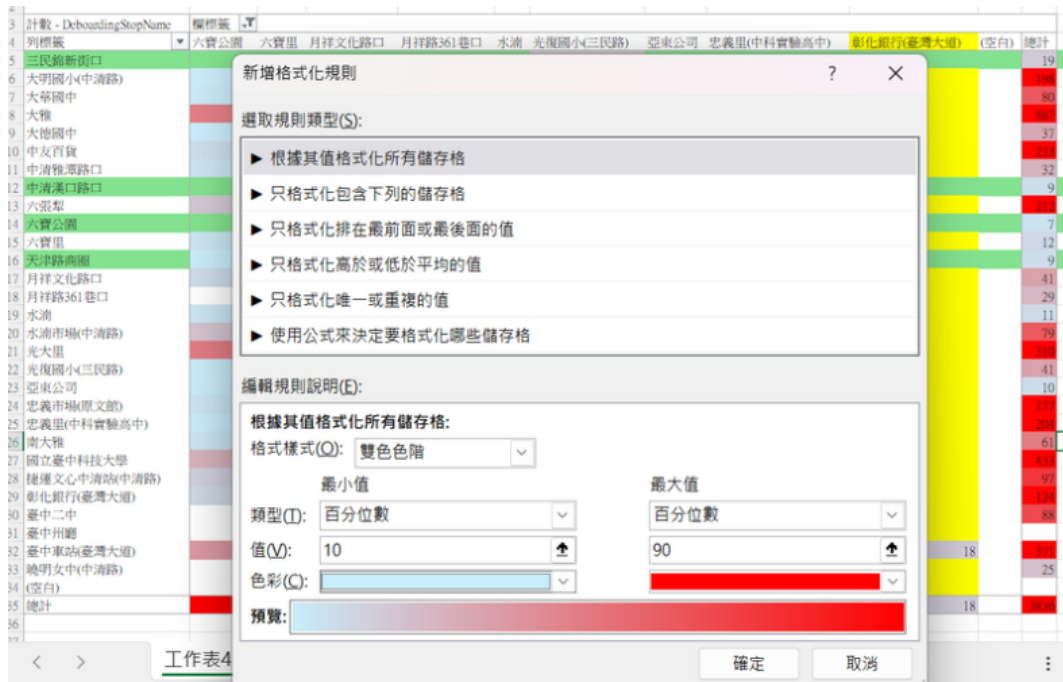


圖 36 OD 矩陣分析圖

首先，我們選擇刪除彰化銀行(台灣大道)此站點，因為發車點臺中車站(台灣大道)距離下一站彰化銀行(臺灣大道)步行只需 4 分鐘；接著，選擇刪除天津路商圈此站點，因為此站點離曉明女中(中清路)或者是捷運文心中清站(中清路)只需步行 3 分鐘；接著，我們選擇刪除三民錦新街口此站點，因為此站點離中友百貨只需步行三分鐘；再來，我們選擇刪除中清漢口路口此站點，因為此站點步行到曉明女中(中清路)只需 3 分鐘；接下來，我們選擇刪除六寶公園此站點，因為此站點步行走到忠義市場(原文館)只需 3 分鐘；接著，因亞東公司這個站點介於六張犁與六寶里之間，並且搭乘人數比六寶里(12 人)相對少、也較遠，所以選擇刪掉此站點；然後，我們選擇刪除水湳此站點，因為此站點離水湳市場(中清路)只需步行 3 分鐘。

第四節 站點刪除總整理

台中車站(台灣大道)、彰化銀行(台灣大道)、光復國小(三民路)、國立台中科技大學、中友百貨、光大里、台中二中、中清漢口路口、曉明女中(中清

路)、天津路商圈、捷運文心中清站(中清路)、水湳、水湳市場(中清路)、大德國中、大華國中、南大雅、中清雅潭路口、大雅、大明國小(中清路)、六寶里、亞東公司、六張犁、月祥文化路口、六寶公園、忠義市場(原文館)、月祥路 361 巷口、忠義里(中科實驗高中)。

跳蛙公車刪除運量較低的站點後，可減少停靠次數與車道變換需求，使車輛能以較穩定速度行駛，預估可縮短約 5 分鐘以上的行車時間，提升路線整體營運效率。

站點刪除可以讓行車效率提升，減少低使用率站點停靠及車道切換次數，提升平均行駛速度；駕駛負荷降低，減少觀察招手乘客與頻繁進出外側車道的需求；旅行時間縮短，預估可縮短約 5 分鐘以上行車時間；服務品質提升，提高準點率與乘車效率。

第五節 現行發車模式之衝擊

此種「代駛現況」也帶來了服務水準的質變。原本 500 路主線在尖峰時段擁有每 15 分鐘一班的高密度服務，但目前整體發車模式已全面被迫改按 500 延的班距（15 至 40 分鐘）進行發車。這導致中清路核心路段的候車時間拉長，且對不熟悉動態系統的乘客造成資訊認知上的混淆。

第六節 路線整合建議

本研究/報告建議：主管機關應因勢利導，直接將 500 路主線與 500 延進行路線合併，統一變更/正名為「新 500 路」(或全面由 500 延承接既有運能)。如此一來，不僅能使「帳面班表」與「實際營運」相符，簡化公車路網體系，也能讓有限的司機人力聚焦於同一條長途幹線上，避免多條子路線流於形式，達成資源優化配置。

第六章 結論

本研究聚焦於中清路廊之交通特性，除了調取 500 路系列路線之公車電子票證大數據進行去識別化分析外，研究團隊亦同步進行隨車與沿線站點的質性現地觀察，藉此掌握最真實的現場用路狀況與乘客行為脈絡。

綜合大數據分析與現場觀測結果，本研究針對中清路廊正式提出「路線整併」、「優化停靠站點」與「聯營調度」三大核心改善建議。

這三項建議的核心出發點，是為了全面因應目前客運業界最棘手的「大眾運輸司機嚴重缺工」問題。在短期內勞動力無法補足、且必須「維持現有公車乘載率與班次穩定」的實務限制下，交通營運已無法採取過去增班擴產的思維。

因此，本研究主張改從供給端下手：透過調整重疊路線以減少無效里程；精簡使用率極低的低效益站點，以提升公車旅行速率並減少號誌延滯；同時打

破客運公司間的壁壘進行聯合調度，以宏觀視角優化班距。目標是在不擴大車隊與人力規模的前提下，將有限的司機人力與車輛精準投放到需求最高的時段與路段，在不影響民眾通勤權益的前提下，讓中清路廊的公車營運效率最大化。

第一節 轉型骨幹運輸

骨幹公車路線整併與定位重塑

目前中清路廊的營運現況上，500 路主線已全面由 500 延進行實質替代，以因應大眾運輸司機嚴重缺工的現實問題。在實質由 500 延行駛的運作模式下，根據實際的數據與觀測顯示，500 延的端點與延伸路段（包含三田國小、清水等地區），在尖峰時段的乘載率皆能穩定維持在高檔，顯示該路段具備相當穩固的客源與搭乘需求。

結論

基於上述的實際營運現況，本研究建議將 500 延正式正名為 500 路主線，並確立其作為中清路廊高效率「骨幹主線」的定位。透過此項路線整併與定位重塑，一方面可有效擴大服務的涵蓋範圍，另一方面也能切合實務需求，提升整體營運效率以及車輛、駕駛人力的調度效益。此舉能進一步降低因為重複路線所造成的營運負擔，進而積極因應目前客運產業所正面臨的缺工挑戰。

第二節 落實跳蛙高效率目標

500 跳蛙低效站點剔除數據證明

本研究在數據分析上，利用 Excel 的條件式格式化功能，篩選出上下車旅次低於 10% 的低旅次起迄（OD）站點。隨後經由實地的地理環境檢視，包含「彰化銀行（臺灣大道）」、「天津路商圈」、「三民錦新街口」、「中清漢口路口」、「六寶公園」及「水湳」等站點，其與鄰近大站之間的實際步行時間皆在 3 到 5 分鐘之內。

結論

「跳蛙公車」的核心價值，就在於提供長距離直達的時效性。因此，決定刪除上述 6 個數據表現為低旅次、且替代性極高的鄰近站點，將能有效縮短公車車輛在尖峰時段的站牌停留時間，並進一步降低車輛的誤點風險。

第三節 時空資源整併

離峰低效班次精準重組數據與現況支證

經組員於 18:40 離峰時段進行實際搭乘觀測，以 500 延 3 班次為實地考察對象。觀測結果顯示，該班次自三田國小發車之後，行經的海線路段及中航路段，沿途絕大多數站點的上下車人數皆為 0 人，且車內乘客載運人數長期維持在僅有 1 人的極低運量狀態，現況存在明顯的運能閒置。

結論

(A-500 中清幹線)

為避免無效運能的浪費，並減少無謂的司機工時消耗，建議將夜間時段這類低效益的 500 延 3 班次，直接與 500 延進行班次跨線合併。透過時空分流的優化調整，將這些在離峰時段表現低效的運能，重新調整並轉移至具備高剛性需求的尖峰時段，以達到更合理的資源分配。

參考文獻

蘇金鳳 (2026)。台中公車頻脫班 交通局長：年底前推聯營

。上網日期：2026 年 5 月 25 日，檢自

<https://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1756181>。

