

國立交通大學

交通運輸研究所

碩士論文

機場捷運線營運財務計畫檢討分析

An Examination Analysis for Financial Plan of Airport
MRT Operations in Taiwan

研究生：鄭雅萍

指導教授：黃台生 教授

中華民國 100 年 6 月

機場捷運線營運財務計畫檢討分析

An Examination Analysis for Financial Plan of Airport MRT
Operations in Taiwan

研究生：鄭雅萍

Student : Ya-Ping Cheng

指導教授：黃台生

Advisor : Tai-Shen Huang



A Thesis

Submitted to Institute of Traffic and Transportation

College of management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Traffic and Transportation

June 2011

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇〇年六月

機場捷運線營運財務計畫檢討分析

學生：鄭雅萍

指導教授：黃台生

國立交通大學交通運輸研究所碩士班

摘 要

本論文係探討機場捷運線在規劃階段所設定之背景條件，比較與現階段實際發展背景條件間之差異，對營運財務計畫所造成之影響。透過文獻回顧與臺北捷運過去實務營運經驗，確認影響機場捷運營運收入之因素在於票價與運量，影響支出之因素在於運量與物價指數，而運量又主要受自然人口、三級產業人口發展之影響。經本研究分析，並對照臺北捷運實務營運經驗之後，可以得出機場捷運於規劃階段所訂定之票價條件過於樂觀，導致高估票箱收入。另外，雖自然人口發展已較規劃階段略有成長，且平均物價指數亦有降低，但在三級產業人口成長部分，現況發展情形遠較預測階段為低，因此估計機場捷運實際營運之運量，已較規劃階段預測較為下降。

在調整票價與運量條件後，估算其營運毛利變化情形，可發現在調整票價與運量設定後，將使得機場捷運之營運最快在開始營運後第 8 年即耗盡營運公司之資本額。為因應此一虧損情形以達機場捷運永續經營目標，本研究擬定「加強接駁轉乘服務」、「降低人事成本」、「適時調整票價」、及「配合航空城開發引進產業人口」等四項因應措施，並逐步探討四項因應措施實施後對機場捷運營運毛利之變化情形。

關鍵字:機場捷運、財務分析、營運毛利

An Examination Analysis for Financial Plan of Airport MRT Operations in Taiwan

student : Ya-ping Cheng

Advisors : Dr.Tai-shen Huang

Institute of Traffic and Transportation
National Chiao Tung University

ABSTRACT

This study focus on the financial impzct of the different between the planning stage and current condition of airport MRT operations in Taiwan. Accroding to the Taipei MRT, we found the influence factories of operating revenue are fares and traffic, and of expenditure are traffic and concumer prise index. At the same time, the traffic is affected by the population and tertiary industrial sectors development. To compare the practical operational experiences of Taipei MRT, we found the price of the stage of airport MRT was too high, and overestimate the operating revenue.

Futhermore, the population grew in the planning stage, the average comsumer price index was lower than the planning stage and tertiary industrial sectrors grew not as expected, than the traffic of airport MRT must be drop. Consider about adjusting the fares and the operating traffic, we estimate the company will go out of business as 8 years later.

In respend to achieve sustainable goals of airport MRT, this study proposed "Strengthening connections ride service," "reduced staff costs," "adjust fares", and "with the aviation industry, city development and the introduction of population "the four response measures, and gradually explore the four response measures to implement the Airport MRT operating margin after the change of circumstances.

誌 謝

自從民國 88 年大學畢業後，民國 98 年再次成為學生，相隔 10 年，在夾雜著社會人士與學生的雙重身份下，重溫學生求學的生活，顯得格外緊湊刺激。也許自己本身就是一個好求新知的人，因此過去 10 年來也不曾思考過有沒有念過研究所對人生究竟有沒有什麼分別。但人生到底還是有很多事該要去嘗試的，因此抱著「考不上沒關係，考上了也不錯」的心態，重拾了書本，報考了研究所。在原本報考的學校中，交大是最沒有把握上榜的學校，沒想到承蒙上天眷顧，可以一償宿願進入交大，並成為黃台生老師退休前最後一屆的學生，老天如此用心安排，這怎能不讓人竭心竭力的來回報呢？

得以在兼顧工作及學業，並兩年之內順利畢業，不管在工作上或課業上，該感謝的人真的太多太多。原以為在相同領域工作近 10 年的經驗，再度回到校園應可得心應手，但實際上求學期間，如果沒有大家的幫助，不管三年、五年，自己一個人絕對沒辦法完成論文。首先要感謝是指導教授黃台生老師，當黃老師在系統模擬課程上提到：「人生就跟作論文一樣，道理一直就在那裡，明白了就不需要尋找」，一開始還真不懂禪機何在，所以寫論文時有一陣子一直困在死胡同裡出不來，心裡還覺得「到底是哪個環節出了問題，怎麼就寫不出個結果來...」。直到了逼近論文要交初稿了，才逐漸明白老師所說的，從「見山是山，到見山不是山，最後又回到了見山是山」的境界。這樣的領悟讓自己在工作及人生處事態度上，整個豁然開朗了起來，這全要歸功黃老師的殷殷教導。另外要感謝的就是臺北市捷運工程局陳椿亮局長與桃園捷運公司張辰秋總經理，有了兩位捷運界先進的提點與指導，使本篇論文可以更臻完美與完整。

還有所有交研所的各位同學們，雖然一個在職生幾乎沒什麼機會可以參與所上的活動，但大家仍會在需要幫忙時伸出援手，尤其是欣慈與丸子隨時通知學校的消息，都讓我可以及時跟上同學的腳步不致於落後；同是小黃老師家的阿白、傑森、銀太，課業同組的尹甄、智欽，一直借位子坐的育裴、尼尼跟所有同學們，謝謝大家給我這麼難忘的回憶，還有博士班各位學長姊的指導，以及桃園縣政府交通局的諸位長官、同事的包容，讓自己有多一點時間可以專心學業，真的謝謝各位！

可以完成這篇論文，最後要感謝的就是一直默默支持的家人，媽媽、姊姊、妹妹、公婆、大姑、小姑及最最親愛的老公，雖然研究所畢業的喜悅來不及在父親還在世時分享，但有了大家的支持與鼓勵，永遠都是我繼續前進最大的力量，謝謝你們！

2011.06 謹于臺北交大

目 錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌 謝.....	iii
目 錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	ix
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與課題.....	2
1.3 研究範圍與對象.....	2
1.4 研究架構.....	3
1.5 研究方法與流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	7
2.1 機場捷運線簡介.....	7
2.2 機場捷運線營運推動方式.....	20
2.3 臺北大眾捷運股份有限公司營運現況.....	21
2.4 捷運營運財務影響因素.....	25
2.5 運輸需求模式.....	27
第三章 機場捷運線營運財務計畫檢討之考量.....	29
3.1 機場捷運線營運財務計畫收入與支出之估計.....	29
3.2 機場捷運線營運財務計畫收入與支出之影響因素.....	40
3.3 機場捷運線營運財務計畫之基本假設.....	42
第四章 機場捷運線營運財務計畫之檢討.....	44
4.1 捷運營運財務影響因素之檢討.....	44
4.2 機場捷運線營運財務影響因素之檢討.....	53
4.3 機場捷運線營運財務預估.....	59

第五章 機場捷運線營運財務因應對策分析	64
5.1 加強捷運接駁及轉乘服務，以提高民眾搭乘捷運意願	64
5.2 減少人事經費支出	68
5.3 適度調高票價以反映成本	70
5.4 桃園航空城與捷運車站周邊土地開發帶動人口成長與運量發展	72
第六章 結論與建議	76
6.1 結論	76
6.2 建議	77
參考文獻:	79



表目錄

表 2.1-1	各年期全線日運量.....	9
表 2.1-2	工程經費估算總表(92 年幣值).....	9
表 2.1-3	分年工程經費估算總表(當年幣值).....	10
表 2.1-4	分年營運成本表.....	11
表 2.1-5	分年營運收入表.....	12
表 2.1-6	重置成本一覽表.....	13
表 2.1-7	增置成本一覽表.....	14
表 2.1-8	營運報告與規劃報告假設條件之差異.....	15
表 2.1-8	營運報告與規劃報告假設條件之差異(續 1).....	16
表 2.1-8	營運報告與規劃報告假設條件之差異(續 2).....	17
表 2.1-9	機場捷運線營運籌備期間成本表.....	18
表 2.1-10	營運期間營運機構總成本與費用表.....	19
表 2.2-1	桃園捷運公司股東結構.....	20
表 2.3-1	臺北捷運公司股東結構.....	21
表 3.1-1	機場捷運線分年票箱收入.....	30
表 3.1-1	機場捷運線分年票箱收入(續 1).....	31
表 3.1-1	機場捷運線分年票箱收入(續 2).....	32
表 3.1-2	機場捷運線營運期間預估營運成本表.....	34
表 3.1-3	機場捷運線營運期間預估維修成本表.....	34
表 3.1-4	機場捷運線營運期間預估其他費用成本表.....	35
表 3.1-5	機場捷運營運期間預計損益彙整表.....	36
表 3.1-6	機場捷運線營運期間預估現金流量表.....	37

表 3.1-6	機場捷運線營運期間預估現金流量表(續 1).....	38
表 3.1-6	機場捷運線營運期間預估現金流量表(續 2).....	39
表 4.1-1	捷運營運收入與支出之影響因素關係表.....	45
表 4.1-2	88 年 7 月至 98 年臺北捷運之營運情形表.....	46
表 4.1-2	88 年 7 月至 98 年臺北捷運之營運情形表(續).....	47
表 4.1-3	臺北捷運營運收入與票價、運量相關表.....	48
表 4.1-4	臺北捷運其他收入與運量相關表.....	48
表 4.1-5	臺北捷運成本費用與各影響因素相關表.....	49
表 4.1-6	臺北捷運成本費用與運量、物價指數相關表.....	49
表 4.1-7	臺北都會區 88 年至 98 年影響運量因素之成長情形表.....	50
表 4.1-8	臺北捷運運量與各影響因素關係表.....	51
表 4.2-1	機場捷運線營運財務計畫之比較資料來源.....	54
表 4.2-2	規劃階段之各行政區人口預測.....	55
表 4.2-3	89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣人口成長資料.....	56
表 4.2-4	規劃階段各行政區三級產業人口數預測表.....	57
表 4.2-5	89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣三級產業人口數表.....	57
表 4.2-6	預測階段物價指數.....	58
表 4.2-7	88 年至 98 年物價指數表.....	59
表 4.3.1	模擬情境營運毛利比較表.....	62
表 4.3-2	模擬情境營運累計毛利比較表.....	63
表 5.1-1	臺北捷運 92 年至 98 年公車轉乘人數表.....	64
表 5.1-2	臺北捷運運量與轉乘優惠人數、停車格數之相關性.....	64
表 5.1-3	增加接駁與轉乘服務後之毛利預測.....	66
表 5.1-4	增加接駁與轉乘服務後之累計毛利預測.....	67

表 5.2-1	精簡人員後可節約之成本表.....	68
表 5.2-2	簡化人事成本後毛利預估表.....	69
表 5.3-1	調整票價後預測毛利及累計毛利.....	71
表 5.4-1	機場捷運車站周邊都市計畫表.....	74
表 5.4-2	110 年後運量成長財務毛利敏感度分析.....	75



圖目錄

圖 1.4-1	研究架構圖.....	4
圖 1.5-1	研究流程圖.....	6
圖 2.1-1	機場捷運線路線規劃圖.....	8
圖 2.3-1	臺北捷運公司近 94 年至 98 年營業收入.....	21
圖 2.3-2	臺北捷運公司近 94 年至 98 年營業成本及費用.....	22
圖 2.3-3	臺北捷運公司 94 年至 98 年盈餘狀況.....	23
圖 4.1-1	捷運營運收入與支出之影響因素關係圖.....	44
圖 4.1-2	臺北捷運歷年收入、運量與平均票價之成長趨勢圖.....	48
圖 4.2-1	機場捷運與臺北捷運營運票價比較圖.....	55
圖 4.2-2	機場捷運線過去 10 年與預測未來人口成長趨勢圖.....	56
圖 4.2-3	機場捷運線過去 10 年與預測未來三級產業人口成長趨勢圖.....	58
圖 4.3-1	機場捷運線預測收入與本研究預測收入曲線圖.....	61
圖 5.4-1	桃園國際航空城分區發展配置圖.....	73

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

桃園國際機場聯外捷運系統(舊稱「中正國際機場聯外捷運系統」，以下簡稱機場捷運線)於民國91年核定後，便開始由交通部高速鐵路工程局(以下簡稱高鐵局)主導辦理，並預定於民國102年三重至中壢間開始營運，103年全線通車至臺北車站。

依照「大眾捷運法」第25條規定，「中央主管機關建設之大眾捷運系統，由中央主管機關指定地方主管機關設立營運機構或經甄選後許可民間投資籌設營運機構營運。」機場捷運線亦在此規定下決定採「營運」與「興建」分離之方式，其間雖洽詢臺北大眾捷運股份有限公司(以下簡稱臺北捷運公司)之承接營運意願，及考量由臺灣鐵路管理局營運，但都沒有成局。桃園縣政府在考量路線及車站大部分均在桃園縣境內，且為延續未來延伸至中壢火車站之營運，及兼顧航空城、高速鐵路特定區之發展，於97年起開始積極爭取擔任機場捷運線之營運主管機關，並於98年獲交通部同意指定後，於99年由桃園縣政府、臺北縣政府(現升格為新北市政府)及臺北市政府共同出資正式成立「桃園大眾捷運股份有限公司」(以下簡稱桃園捷運公司)。

有別於臺北、臺中及高雄都會區捷運系統，規劃、設計、興建與營運均係由地方自行辦理，機場捷運線是全國唯一由中央全部規劃與興建，再交由地方主管營運之捷運系統，因為規劃設計與營運在觀點上未必一致，且原訂於民國98年完工通車，亦因工程發包作業不順遂致使兩次延後通車時程，規劃中之許多假設條件是否會與社經發展相符，評估過程各項預測是否如同高雄捷運般的過於樂觀，均有很大之疑義，因此提高了營運上的不確定性，本研究即在此背景下，擬進行「機場捷運線財務計畫分析」之研究。

另機場捷運線延伸至中壢火車站之可行性評估雖於99年4月奉行政院核定通過，惟其因評估方式及營運條件與原機場捷運線規劃報告所設定之假設條件已有落差，爰為簡化研究內容，有關機場捷運線延伸至中壢火車站部分，本研究將暫不予納入考慮。

1.2 研究目的與課題

基於以上背景與動機，本研究之旨在於藉由文獻回顧及臺北捷運實際營運資料，找出影響捷運營運之主要項目，並據以檢討機場捷運線規劃階段之財務計畫與現況發展之間的差異，進一步模擬機場捷運線之財務情形，在此目的下將進行之研究課題包含以下四項：

- 1.瞭解捷運營運財務計畫及其基本假設。
- 2.利用臺北捷運實際營運資料，以確立機場捷運經營財務計畫之影響因素，並比較其規劃階段與現況發展之間的差異。
- 3.分析前開差異對於機場捷運線未來營運情況，以憑檢討桃園捷運公司營運資金額度是否足以承擔。
- 4.若營運資金無法承擔，提出因應對策。

1.3 研究範圍與對象

將以機場捷運線未來之營運財務情形作為主要研究對象，配合臺北捷運系統過去經營經驗，輔以最近 10 年之發展資料來進行社經背景的差異分析，進一步模擬分析高鐵局所完成之機場捷運線相關規劃報告書內容預估是否過於樂觀，最後提出綜合結論，擬訂可行因應對策。

1.4 研究架構

本研究架構將就兩個階段進行分析，分別為「捷運營運財務影響因素分析」與「機場捷運線規劃階段與現況發展之差異」。第一個階段為「捷運營運財務影響因素分析」，由於機場捷運線之財務假設大多參考臺北捷運之營運經驗所設定，爰本研究透過回顧國內外文獻及臺北捷運公司過去 10 年之營運資料，確立影響捷運營運之因素與假設。第二階段為「機場捷運規劃階段與現況發展之差異」，檢視高鐵局所完成之機場捷運線相關規劃與營運報告書內容，就前開影響因素及基本假設，以機場捷運線最新環境發展情形加以進行比較分析，進一步探討現實發展狀況對於機場捷運線未來營運時可能產生之影響。

綜前所述，整理研究架構如圖 1.4-1。依此架構，本研究之第一章緒論將說明本研究之研究背景與動機、目的與課題、範圍與對象、研究架構、研究方法與流程。第二章則簡要介紹機場捷運線之財務規劃預測與臺北捷運公司現況營運情形，並藉由國內外文獻的回顧與評析，探討影響捷運營運之項目與分析方法。第三章提出機場捷運線財務計畫評估時考量之影響因素與基本假設，第四章就前開因素與假設，比較機場捷運線營運財務計畫各因子中，現階段與規劃階段之間的差異，並模擬營運毛利之變化；第五章就前一章分析結果提出可能因應對策，完成本研究所探討之四項課題。最後第六章則進行結論與相關建議。

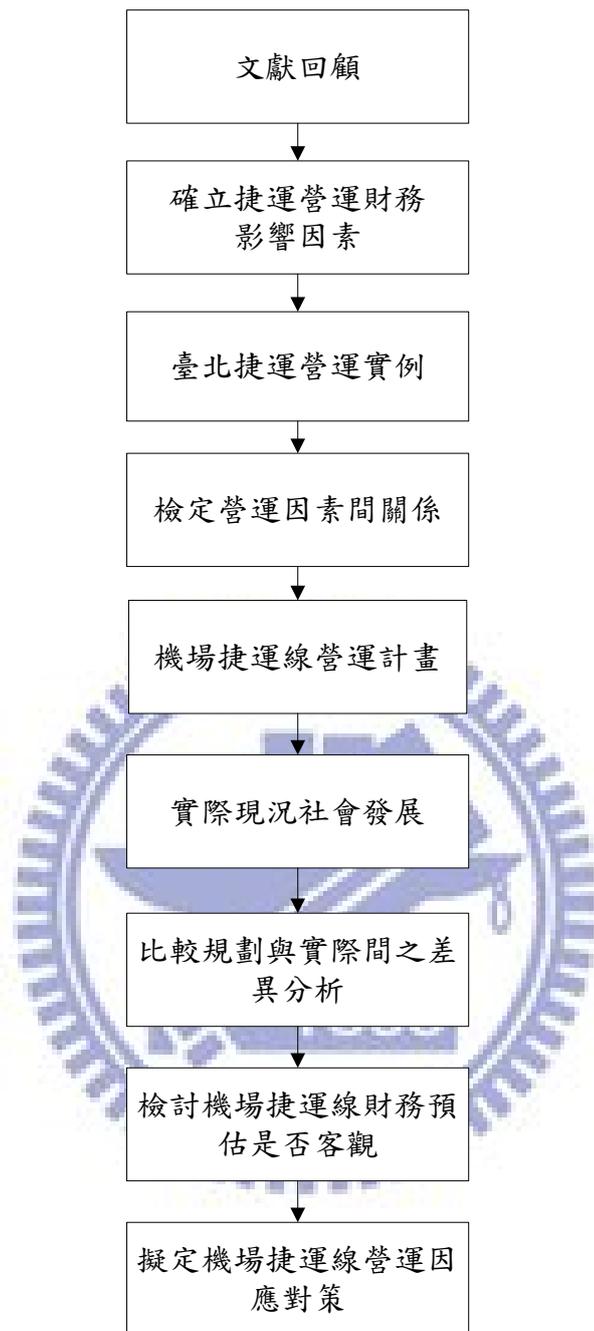


圖 1.4-1 研究架構圖

1.5 研究方法與流程

在進行本研究之研究課題時，將採用以下方法進行分析：文獻評析法，比較分析法以及相關性分析。茲就本研究所使用之研究方法進行簡略介紹：

1.文獻評析

在擬訂捷運營運風險項目時，必需先針對研究架構中所提及之定義及特性進行相當程度的了解，因此本研究將就下列資料進行蒐集與評析，包含：機場捷運線之規劃、臺北捷運營運現況、財務報告書及捷運營運影響因素分析等相關文獻，進一步確定影響捷運財務營運之項目因子。

2.比較分析

計畫從規劃、設計、興建至實際營運，有時必須經過漫長的程序，包括審核及與民眾溝通的過程，因此常有規劃階段之構想無法落實於實際營運等情形發生，產生營運上的風險，故比較分析法即在於重新檢核最早之規劃報告書，比較現今社經發展實際情形，藉由比較彼此之間的差異來確定營運影響因素之差異。

3.相關分析

為了解影響捷運營運因素之間的相關性，因此將透過統計方法中的相關分析，以檢定應變數與自變數、或自變數與自變數之間是否存在共線性，以利簡化分析因素，並提高模式檢定能力。

綜合以上研究課題及研究方法，訂定研究流程如圖 1.5-1。

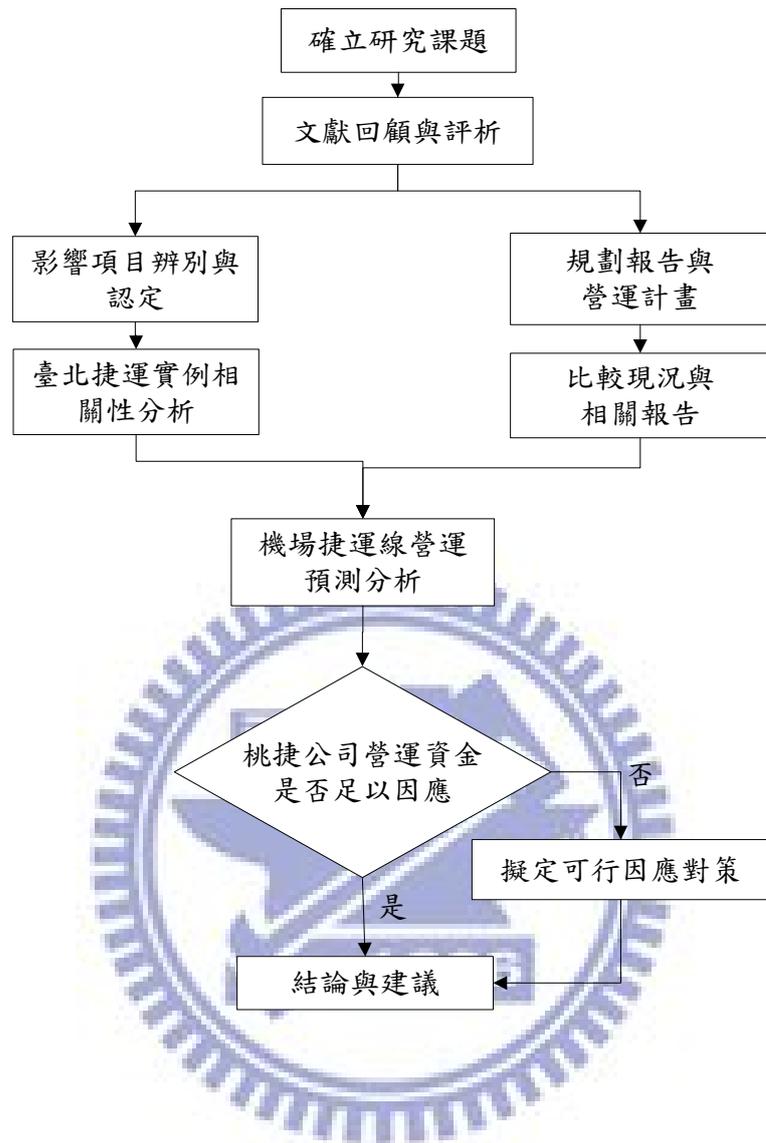


圖 1.5-1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

在原物料飆漲態勢下，機場捷運線原訂於民國 98 年全線通車，改為分段通車，三重以南段延後至民國 102 年 2 月完工，6 月通車，三重站至臺北車站段則延後至民國 103 年 8 月完工，10 月通車。在這延後的 4 至 5 年期間裡，路線經過地區已陸續有不同之都市發展計畫提出，相關土地發展、人口發展及產業結構也因臺北縣及桃園縣陸續升格為直轄市與準直轄市而有不同，因此在未來的經濟發展上也與當初規劃所設定條件存在差異，鑑此本研究將探討機場捷運線營運過程中影響營運項目，並探究各影響項目在營運過程中所佔的重要程度，透過設定情境方式來確定預估營運情形是否客觀，最後就研究結果擬定因應策略，確認桃園捷運資金運作是否足以因應，因此在本章文獻回顧中，將就機場捷運線計畫、臺北捷運營運現況及捷運營運影響因等進行文獻回顧與評析。

2.1 機場捷運線簡介

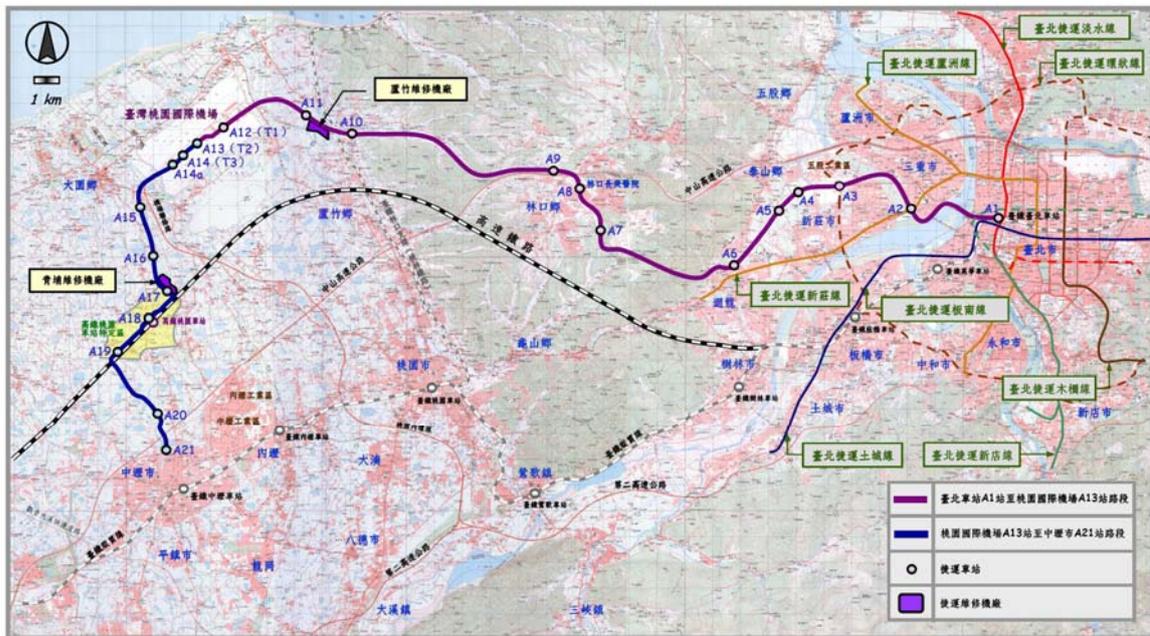
原「中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告」(以下簡稱規劃報告)整體捷運興建工程預定於民國 97 年底完工，民國 98 年 1 月開始營運，後為因應通車時程延後，修正財務計畫設定，並分析未來營運機構型式，高鐵局於 94 年重新研擬「營運組織初步評估及營運損益估計」報告，除將通車時程延後至 99 年底，另就原規劃報告未提及之籌備時機與成本、公營組織與私營組織經營模式之比較，以及財務計畫敏感度分析部分進一步說明。

由於在「營運組織初步評估及營運損益估計」(以下簡稱營運報告)雖已依最新自然發展因素重新調整計算運量之基礎，惟並未一一提及，故為比較規劃階段與現況發展間前後發展差異，本研究文獻回顧在機場捷運線規劃報告書部分，將分為「規劃報告」與「營運報告」兩個部分進行整理，並以營運報告之財務資料作為分析基礎，比較規劃報告書假設條件中變化差異的程度，以情境擬模方式來推估未來機場捷運線財務上所可能產生的變化。另因機場捷運線已確定由地方政府出資成立之桃園捷運公司營運，爰在接續營運報告內容整理及相關分析上，僅就公營機構部分進行檢討與討論。

2.1.1 規劃報告

1. 路線概要

機場捷運線起自臺灣桃園國際機場第二航廈，往東經第一航廈，沿線經過桃園縣蘆竹鄉、新北市林口區、桃園縣龜山鄉、新北市新莊區、泰山區、三重區後進入臺北市臺北車站特定專用區；往南經高鐵桃園車站至中壢市；路線全長約 51.03 公里，其中地下段約 10.92 公里，高架段約 40.11 公里，全線共設 22 座車站，包括 15 座高架車站、7 座地下車站，並設置青埔與蘆竹兩處維修機廠，路線行經如圖 2.1-1。依據規劃報告，預定民國 97 年底完工，民國 98 年 1 月開始營運，故以民國 98 年為營運初年，民國 128 為規劃目標年，民國 118 年為中間年。



資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

圖 2.1-1 機場捷運線路線規劃圖

2. 運量預測

在預計發展條件下，各年期全線日運量預測請參見表 2.1-1，通車年(民國 98 年)全線運量約 10 萬人旅次/日，其中直達車運量 1.7 萬人旅次/日，普通車 8.3 萬人旅次/日。直達車平均旅次長度為 31.9 公里，普通車則為 13.2 公里。至目標年(民國 128 年)時，全線運量成長至約 22 萬人旅次/日，其中直達車 5.4 萬人旅次/日，普通車 16.4 萬人旅次/日。直達車平均旅次長度為 32.1 公里，普通車則為 13.5 公里。整

體運量短期成長較高，民國 98~108 年年平均成長率約 3.1%，而後成長幅度逐年趨緩至 1.9%。

表 2.1-1 各年期全線日運量

年期	民國 98 年	民國 108 年	民國 118 年	民國 128 年
直達車日運量(人旅次/日)	17,064	26,986	38,831	54,075
成長率	---	4.7%	3.7%	4.4%
普通車日運量(人旅次/日)	83,409	108,747	141,368	163,569
成長率	---	2.7%	2.7%	1.5%
全線日運量(人旅次/日)	100,472	135,734	180,199	217,644
成長率	---	3.1%	2.9%	1.9%
直達車平均旅次長度(公里)	31.9	32.0	32.0	32.1
普通車平均旅次長度(公里)	13.2	13.3	14.4	13.5

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

尖峰站間運量預測部分，預計通車年(民國 98 年)最大站間運量在臺北三重(A1~A2)及機場(A11~A12)區間，單向最大約 3,400 人旅次/小時左右。桃園路段站間運量由端點站(A21)向往北逐漸匯集，至機場端站間運量最大，約 2,400 人旅次/小時。目標年(民國 128 年)臺北端最大站間運量約 9,200 人旅次/小時，桃園端最大站間運量約 6,300 人旅次/小時。

3.財務計畫

(1)興建成本

機場捷運線總興建成本為 886.26 億元(92 年幣值)，詳表 2.1-2，經物價調整後之總興建成本為 935.65 億元，分年興建成本詳表 2.1-3。

表 2.1-2 工程經費估算總表(92 年幣值)

單位:百萬元

項次	項 目	金額
A.	設計階段作業費用	1,843.83
B.	用地取得及拆遷補償費	14,872.21
C.	工程建造費	71,909.51
C-1	直接工程費	61,461.12
一.	土建工程	37,594.12
二.	機電工程	
二.1	系統機電及維修廠設備工程	19,699.00
二.2	非系統機電工程	4,168.00
C-2	間接工程費	7,375.33
C-3	工程預備費	3,073.06
	總工程建設費用	88,625.56

註：1.工程建造費用(C 項)為直接工程費用(C-1 項)、間接工程費用(C-2 項)與工程準備費用(C-3 項)等三項之加總。

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

表 2.1-3 分年工程經費估算總表(當年幣值)

單位:百萬元

年期(民國)	用地成本	工程成本	總工程建設經費
93	4,653.04	1,225.84	5,878.88
94	10,192.66	16,530.48	26,723.14
95	26.51	29,090.09	29,116.60
96	-	22,426.05	22,426.05
97	-	9,420.59	9,420.59
合計	14,872.21	78,693.05	93,565.26

資料來源:交通部高速鐵路工程局,中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告

(2)營運成本

營運成本包含人事費用、電費、維修費及其他費用,分年營運成本詳表 2.1-4。

(3)營運收入

計畫營運期間之收入主要為捷運本業之票箱收入及附業收入。附業收入包含車箱廣告、車站廣告及販賣店收入,分年營運收入詳表 2.1-5。

- A. 票箱收入:票箱收入之估算係依據假設之票價費率及預估之運量為基準進行試算。
- B. 附業收入:參考臺北捷運公司民國 88-91 年之財務報表,其附業收入佔運輸收入約 10.5%~16.2%,附業收入項目包括廣告、販賣店、停車場、地下商店街及地下街申請連通等業務。考量本計畫未來之經營項目,再參考臺北捷運公司於 91 年之廣告及販賣店收入約佔附業收入之 67%來調整,故保守假設本計畫之附業收入,以票箱收入之 5%計算。

表 2.1-4 分年營運成本表

單位：百萬元

年期	人事費用	電費	維修費用	管理費	營運成本
98	426.34	292.06	1,042.10	88.03	1,848.53
99	436.15	298.65	1,065.06	89.99	1,889.86
100	446.19	305.38	1,088.53	92.00	1,932.10
101	456.45	312.27	1,112.50	94.06	1,975.28
102	466.94	319.31	1,137.00	96.16	2,019.41
103	477.67	326.50	1,162.04	98.31	2,064.52
104	487.85	333.85	1,185.28	100.35	2,107.33
105	497.61	341.37	1,208.98	102.40	2,150.36
106	507.56	349.06	1,233.16	104.49	2,194.27
107	517.71	356.91	1,257.83	106.62	2,239.07
108	530.79	364.94	1,282.98	108.94	2,287.66
109	543.15	376.34	1,320.27	111.99	2,351.74
110	555.78	388.04	1,358.54	115.12	2,417.48
111	568.71	400.06	1,397.81	118.33	2,484.90
112	581.93	412.41	1,438.10	121.62	2,554.06
113	595.45	425.09	1,479.45	125.00	2,624.99
114	611.78	435.60	1,514.75	128.11	2,690.23
115	628.52	446.36	1,550.86	131.29	2,757.02
116	645.68	457.38	1,587.82	134.54	2,825.42
117	663.28	468.66	1,625.63	137.88	2,895.44
118	681.33	480.20	1,664.32	141.29	2,967.14
119	698.77	497.54	1,711.78	145.40	3,054.49
120	716.64	515.37	1,760.47	149.62	3,142.10
121	734.94	533.72	1,810.43	153.95	3,233.04
122	753.69	552.60	1,861.68	158.40	3,326.36
123	772.89	572.02	1,914.26	162.96	3,422.12
124	792.45	586.52	1,973.22	167.61	3,519.80
125	812.47	601.37	2,033.78	172.38	3,620.01
126	832.98	616.59	2,095.97	177.28	3,722.82
127	853.99	632.17	2,159.84	182.30	3,828.29

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002年

表 2.1-5 分年營運收入表

單位：百萬元

年期	票箱收入	附屬設施收入	營運收入
98	1,928.00	96.40	2,024.40
99	2,037.71	101.89	2,139.60
100	2,153.67	107.68	2,261.35
101	2,276.23	113.81	2,390.04
102	2,405.76	120.29	2,526.04
103	2,542.66	127.13	2,669.79
104	2,687.35	134.37	2,821.71
105	2,840.27	142.01	2,982.28
106	3,001.90	150.09	3,151.99
107	3,172.72	158.64	3,331.36
108	3,353.27	167.66	3,520.93
109	3,529.50	176.48	3,705.98
110	3,715.00	185.75	3,900.75
111	3,910.24	195.51	4,105.76
112	4,115.75	205.79	4,321.54
113	4,332.06	216.60	4,548.66
114	4,559.74	227.99	4,787.72
115	4,799.38	239.97	5,039.35
116	5,051.62	252.58	5,304.20
117	5,317.11	265.86	5,582.97
118	5,596.56	279.83	5,876.39
119	5,877.05	293.85	6,170.90
120	6,171.60	308.58	6,480.18
121	6,480.92	324.05	6,804.96
122	6,805.73	340.29	7,146.02
123	7,146.83	357.34	7,504.17
124	7,505.01	375.25	7,880.27
125	7,881.16	394.06	8,275.21
126	8,276.15	413.81	8,689.96
127	8,690.94	434.55	9,125.49

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

(4)重增置成本

重增置成本主要在機電與車輛設備之重置及車輛與號誌控制系統之增置。預估自營運開始之年度起，按各項機電工程之耐用年數，決定其重置成本之投入時程；另依據營運計畫，在民國 103、113 及 123 年增置車輛與號誌控制系統。重增置成本之汰換年期及金額如表 2.1-6 及表 2.1-7。

表 2.1-6 重置成本一覽表

單位：百萬元

項目	名稱	設備金額 (92 年幣值)	設備汰換 年期	重置金額 (92 年幣值)	重置金額 (當年幣值)
1	第三軌	1,896.00	25	1,896.00	3,503.03
2	牽引變電站	716.00	15	716.00	1,085.22
3	號誌控制系統 (含路段通信系統)	4,795.00	15	4,795.00	7,267.62
4	車站及路線通信系統	720.00	15	720.00	1,091.28
5	自動收費系統	768.00	12	768.00	1,244.01
6	主變電站及行控中心機電 設施	1,275.00	15	1,275.00	1,932.47
7	軌道工程	3,866.00	20	3,866.00	6,469.43
8	廠站及路線環控系統工程	1,027.80	15	1,027.80	1,557.80
9	廠站及路線水電設備工程	1,654.60	15	1,654.60	2,494.18
10	電梯	163.00	20	190.71	272.77
11	電扶梯	927.00	20	1,084.59	1,551.26

註：

- 1.第 5 項自動收費系統設備金額為 384.00 百萬元(92 年幣值)，汰換年限為 12 年，分別於民國 110 年與 122 年各汰換乙次，合計汰換金額為 768.00 百萬元(92 年幣值)與 1,244.01 百萬元(當年幣值)。
- 2.車輛與機廠維修設施汰換年期均為 30 年，排除於財務計畫評估期外。
- 3.汰換設備金額均未含 12%間接工程費與 5%工程準備費在內。
- 4.資料來源:交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

表 2.1-7 增置成本一覽表

單位：百萬元

項目	名稱	設備金額 (92 年幣值)	設備增置 年份(民國)	增置金額 (92 年幣值)	增置金額 (當年幣值)
1	車輛	752.00	103	752.00	935.02
		2,068.00	113	2,068.00	3,134.40
		376.00	123	376.00	694.69
2	號誌控制系統 (含路段通信系統)	36.00	103	36.00	44.76
		99.00	113	99.00	150.05
		18.00	123	18.00	33.26

註：1.各設備增置金額均未含 12%之間接工程費與 5%之工程準備費在內。

2.資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002 年

2.1.2 營運報告

1. 營運報告與規劃報告之差異比較：

為了解營運報告與前期規劃報告在假設條件間的差異，茲彙整營運報告與規劃報告之假設差異如表 2.1-8。



表 2.1-8 營運報告與規劃報告假設條件之差異

項目	營運報告	規劃報告	差異原因
營運前籌備成本概估	針對營運開始前，籌備期間之人事費用、非行車電費、水費、產物保險費用、辦公室租金、行政管理及行銷費用(含訓練費用)金額進行估計，並納入損益分析之中，籌備期間成本合計約 747.143 百萬元	未針對營運籌備工作之成本費用另作設定	為確實反映營運開始前營運機構所需投入之各項費用
營業收入	營運期間為 99 年 12 月至 129 年 12 月底，年營運日數為 325 天，營運期間普通車及直達車票箱收入合計 124,880.37 百萬元	營運期間為 98 年至 127 年，年營運日數以 328 天估算，營運期間票箱收入合計為 138,161.89 百萬元	運量預測配合中正機場相關計畫、人口數等因素進行調整
	普通車上車票價及里程票價分別為 20.4 元及 1.7 元(94 年幣值)	普通車上車票價及里程票價分別為 18.66 元及 2.12 元(94 年幣值估計)	前期規劃係以臺北捷運率公式由非線性函數換算為線性函數，得本費率為 20.2 元，其 98 年通車時費率設與現行費率相同，再依 2% 物價成長率調整預測年費率;本期則以民國 93 年現況費率為基礎，對未來年費率以 2% 物價成長率調整
	直達車里程票價為 4.2 元(94 年幣值)	直達車里程票價為 3.79 元(94 年幣值估計)	前期規劃同將臺北至機場間 150 元之費率視為 98 年通車時費率，再對未來年費率後 2% 物價成長指數調整;本期則考量現行臺北縣市至中正機場國道客運費率約在 110 至 140 元不等，若 99 年通車時費率仍設為 150 元，則有費率過低之虞，故本期將直達車費率計算基礎與普通車同樣以 93 年基年，再以 2% 物價成長率調整。
	其他營運收入以票箱收入 8% 估計，營運期間合計約 9,990.43 百萬元	其他營運收入以票箱收入 5% 估計，營運期間合計約為 6,908.11 百萬元	兩者均參考臺北捷運經驗，前期以附業收入佔運輸收入之 10.5% 至 16.2%，以及廣告及販賣店收入佔附業收入 67% 之比例進行推算;本期以 8% 推估係依據臺北捷運 89 及 90 年年報中，附屬事業收入在扣除附屬事業費用後分別佔票箱收入(運輸)收入 12% 及 9.3%，故保守估計為 8%。

資料來源: 交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005 年

表 2.1-8 營運報告與規劃報告假設條件之差異(續 1)

項目	營運報告	規劃報告	差異原因
營業成本及費用	將各項設施保固期納入維修成本之估算，營運期間維修成本合計約為 49,030.78 百萬元	維修成本之估算未見設施保固期納入考量，維修成本合計約 45,034.44 百萬元	參考臺北捷運經驗，各項設施成本具有特定保固期，保固期間之維修成本係由設備供應商負責
	營運期間所需人力以 839 人估計，人事費用一年以 15.5 個月計算	營運期間所需人力以 619 人估計，人事費用一年以 13.5 個月計算	本次修正之營運所需人力，乃參考本計畫之營運特性(修正後之列車服務班距)及現有臺北捷運公司之組織編制，加以重新檢討，較大之差異在於維修人員之推估，薪資月份調整主要係考量目前法規要求之退休金提撥方式改變、勞保健保費之投保薪資等因素調整之
	乘客責任險及設備產物保險費分別依每一旅客人次 0.1 元及前一年底設備淨帳面價值 50% 且費率 0.7% 計算	未另作設定，包含於其他費用之中	乘客責任險費率係參考「臺北大眾捷運系統旅客運送責任保險費率標準」中關於費率上限之規定，產物保險費率則經實際洽詢產物保險公司專業意見
	設施租金以票箱收入 1% 加計應提撥之重置準備計算	未另作設定	參考臺北捷運現行設施租金結構及本系統營運期間預估之損益概況
	水費依據所需人數考量每人每日用水量及每度水價估算	未另作設定，包含於其他費用之中	將較明確可區且具備合理估計基礎之項目單獨估算，以減少估算可能之誤差
	行政管理、行銷費用及其他費用以營業收入之 4% 及 0.4% 估算	未另作設定，包含於其他費用之中	參考臺北捷運經驗及其營運成本費用結構
	折舊費以營運所需之辦公室設備折舊為主，以直線折舊法分 5 年攤提，假設無殘值	折舊費用以各項工程之耐用年限按直線折舊法提列	本系統設備所有權擬不移轉予營運機構，故折舊費用應以營運機構自購之辦公室設備為主
	營運期間不含租金、折舊之各項營運成本及費用合計約 100,719.831 百萬元	營運期間不含折舊之各項營運成本及費用合計約 80,144.84 百萬元	如前述各項之說明

資料來源：交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005 年

表 2.1-8 營運報告與規劃報告假設條件之差異(續 2)

項目	營運報告	規劃報告	差異原因
其他財務假設	設施重置由政府辦理	設施重置金額合計約 28,469.07 百萬元;設施增置金額合計約 4,992.18 百萬元	依據大眾捷運法等相關規定，營運機構將不得與主辦機關共有捷運資產產權，故營運機構係以繳納租金方式提撥相關重置金額予主辦機關，而不直接負擔設施之重置及增置成本
	營運週轉金之利息收入之活存利率 0.45% 估計	未另作設定	94 年 6 月臺灣銀行活期存款利率為 0.325%，考量營運期間利率水準可能的上升空間，故以 0.45% 為全期活存利率之平均水準
	利息費用以公營營運機構 3%，民間營運機構短期借款利率 5% 估算	公債利率設定介於 1.825% 至 4% 之間、商業銀行代款利率 3%	參考櫃買中心公債殖利曲線 30 年指標公債殖利率約 2.52%;94 年 5 月份五大行庫週轉金新承作放款利率 2.304%、資本支出承作放款利率 2.424%，考量營運期間利率水準可能的上升空間及金融機構之加碼，故分別後 3% 及 5% 為公營及民間營運機構全期短期借款利率之平均水準
	應收帳款、存貨及應付帳款週轉天數分別設定為 45、365 及 30 天	未另作設定	在公司一般的營運狀況下，收入及成本費用之發生時點與實際現金之收付時點，將因與客戶或貨物及服務供應商間之交易習慣而發生差異，故設定此營運資金週轉天數
	最低自有資金比例 25%	未另作設定	參考民投法 22 條規定並考量營運期間財務結構之穩定性
	依據營運期間平均之資本結構、借款利率、投資人要求報酬率及所得稅率，計算加權資金成本(WACC)做為專案折現率	係考量 90 至 92 年中央政府發行之中長期公債利率水準及營運者合理利潤，估計為 7%	以營運期間之加權資金成本之專案折現率(WACC)為專案折現率，似能更客觀反映系統營運資本結構變化對資金成本的影響以及風險的變動
	營運期間自產生累積盈餘年度起，於完納稅捐、彌補虧損及提列 10% 法定盈餘公積後全數分配，惟將考量資金充裕與否，決定以現金股利或股票股利方式分配	未另作設定	由於預期本系統所需之資本投入在計畫營建初期即已完成，營運期間將無其他重大資本支出或規模擴充之投資需求，故擬於依法完納稅捐、彌補虧損及提列法定盈餘公積後，將累積盈餘全數發予股東

資料來源: 交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005 年

2.籌備期間成本:

為使機場捷運系統如期順利通車，相關營運準備及規劃工作最遲必須在正式營運前3年完成，此一籌備期間預計為自民國96年12月起至民國99年11月止。

籌備期間所可能產生之主要成本及費用包括人事費用、非行車電費、水費、產物保險費用、辦公室租金、行政管理及行銷費用(含訓練費用)等，各項費用均隨年物價上漲率調整。估計96年至99年營運籌備期間成本如表2.1-9。

表 2.1-9 機場捷運線營運籌備期間成本表

單位:千元

年期	96	97	98	99	合計
人事費用	9,903	60,607	184,033	444,758	699,301
非行車電費	26	159	621	1,723	2,528
水費	2	14	55	153	224
產物保險費用	12	72	58	44	186
辦公室租金	281	1,719	10,132	11,792	23,923
行政管理及行銷費用	601	3,681	2,037	2,667	8,981
折舊費用	667	4,000	4,000	3,333	12,000
合計	11,493	70,252	200,936	464,463	747,143

資料來源: 交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005年

3.營運財務預估:

(1)營業收入

機場捷運線系統營運期間運量及旅客延人公里數預期將逐年緩步成長，營業收入將呈現穩定增加之趨勢。估計營運期捷運票箱收入合計為約124,880百萬元，而其他營業收入合計約9,990百萬元，營業收入總計均134,871百萬元。

(2)營業成本

機場捷運線之營業成本主要為設施租金、維修費用及人事費用。其中設施租金金額以重置準備提撥金額為主，該提撥金額每年之多寡視各設備預估耐用年數不同而異；而維修費用及人事費用則主要依年物價上漲率逐年上調。整體而言，本系統之營業成本呈現每年增加之狀況，受到各類型設備重置時點不同及保固期間維修費用降低的影響，營運初期之營業成本波動較大，民國105年後趨於平緩增加。營運期間營運機構總營運成本費用合計為126,694百萬元，其中維修成本為49,031百萬

元，而人事費用為 25,705 百萬元，設施租金則為 25,865 百萬元。營運期間營運機構營業成本與費用明細詳表 2.1-10。

表 2.1-10 營運期間營運機構總成本與費用表

單位:千元

項目	金額
維修成本	
路線維修費	3,645,371
建物維修費	3,143,203
機電維修費	15,288,051
車輛維修費	26,954,158
小計	49,030,783
營運成本及費用	
人事費用	25,705,214
行車電費	12,223,470
非行車電費	5,481,272
水費	8,884
產物保險費用	2,048,609
乘客責任保險費用	254,382
設施租金	25,865,008
辦公室租金	23,923
小計	71,610,761
行政管理費及行銷費用	5,403,813
折舊費用	109,334
其他費用	539,483
合計	126,694,174

資料來源: 交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005 年

2.2 機場捷運線營運推動方式

機場捷運線為全國第一條路線跨縣市之捷運系統，為解決機場捷運線營運問題，交通部曾於 96 年召開「臺鐵局經營機場捷運營運事宜研商會議」，擬藉由臺鐵局經營全省鐵路之經驗來營運機場捷運線，但除鐵路法中並未有相關法源以茲授權營運外，依照「大眾捷運法」規定，在捷運營運期間，其公共運輸之整合，及系統路線、場站及維持行車秩序、保障旅客安全等任務，尚需由地方主管機關負責，故雖機場捷運線之營運機構暫時指定由臺鐵局擔任，惟仍需指定地方主管機關以辦理前開捷運經營期間相關事宜，爰交通部高鐵局再於 97 年 11 月 20 日召開「臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫」地方主管機關(營運機構)協商會議，重新徵詢臺北市、臺北縣及桃園縣等地方政府之意願，以利後續地方主管機關之指定事宜。

考量機場捷運線大部分的路線位於桃園縣境內，且未來尚有延伸至中壢火車站計畫、桃園捷運航空城線計畫等，為配合機場捷運線 102 年開始營運、103 年全線通車之計畫，桃園縣政府前於 97 年起積極爭取擔任機場捷運線之營運主管機關，並從其「法令層面」、「實質層面」、「營運主管機關管理範圍」及「經營單位利弊」等四方面進行分析，以表達未來接手經營機場捷運線之優勢與決心，故交通部於 98 年 9 月正式指定桃園縣政府為桃園國際機場聯外捷運系統之地方主管機關，並續依「大眾捷運法」規定，由路線行經之臺北市、新北市及桃園縣共同出資 30 億元成立「桃園大眾捷運股份有限公司」，並自 100 年起，以每年出資 10 億方式，至 102 年底前 30 億元資本額全額籌資完成，以接續辦理機場捷運線營運作業，各股東出資比例如表 2.2-1。

表 2.2-1 桃園捷運公司股東結構

股東名稱	持股比例
桃園縣政府	64.01%
臺北市政府	6.67%
新北市政府	29.32%

資料來源:桃園縣政府

2.3 臺北大眾捷運股份有限公司營運現況

2.3.1 經營結構及主要任務

臺北捷運公司係依「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」，於民國 83 年成立 7 月 27 日成立之公營事業機構，股東結構如表 2.3-1，官股(臺北市政府、交通部、新北市政府)合計達 99.64%，其中臺北市政府為最大股東、持股佔 73.75%，目前臺北捷運公司資本額為 93.541 億元，在財務自主、盈虧平衡之原則下、以企業化經營管理，負責捷運系統財產與設備之維護，及系統設備之重置，並配合地方政府之相關政府，發揮捷運系統功能，提升營運績效。

表 2.3-1 臺北捷運公司股東結構

股東名稱	持股比例
臺北市政府	73.75%
交通部	17.14%
新北市政府	8.75%
唐榮公司、兆豐銀行、臺北富邦銀行、合作金庫銀行	0.36%

資料來源:臺北大眾捷運股份捷運公司網站

2.3.2 財務狀況

1. 營運收入:

臺北捷運公司 94 年至 98 年 5 年營運收入如圖 2.3-1 所示，由 94 年度 92.1 億元逐年成長至 111.9 億元，其中運輸收入佔 85%至 89%，而經營販賣店、停車場、廣告、地下街等其他營業收入則佔 15%至 11%。

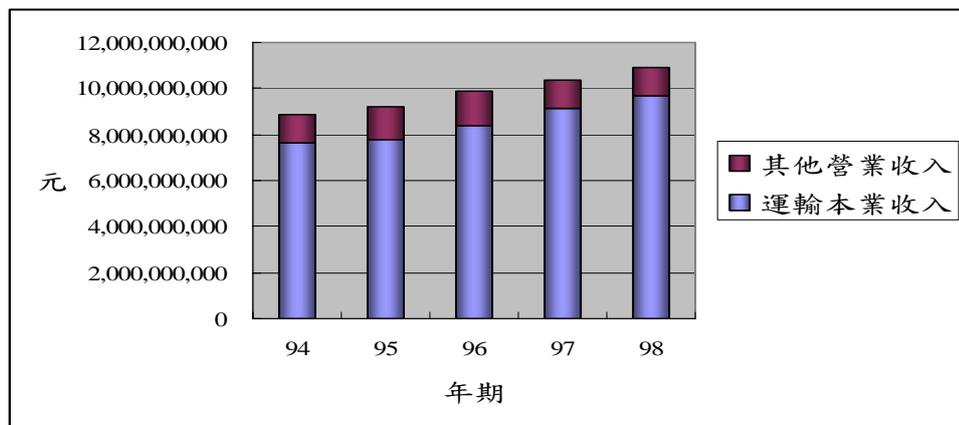


圖 2.3-1 臺北捷運公司近 94 年至 98 年營業收入

資料來源:臺北大眾捷運股份有限公司，94 至 98 年年報

2.營業成本及費用：

94 年至 98 年之營業成本及費用如圖 2.3-2 所示，由 94 年度 85.7 億元，逐年成長至 98 年 112.2 億元，其中人事費用佔 31%至 33%，服務費用佔 20%至 24%，物料及折舊等其他支出佔 10%至 13%。另租金及轉乘優惠支出係臺北捷運公司較特殊之支出項目，說明如下：

(1)租金支出：

臺北捷運公司與臺北市政府自 85 年 5 年內，因路網尚未成型，故依「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」第 15 條規定：「產權屬政府所有之大眾捷運系統，由政府以出租方式提供捷運公司使用。但在捷運公司開始營運 5 年內，階段性路網尚未完成者，得以無償借用方式供其使用。捷運公司負責捷運系統財產與設備之維護，及系統設備之重置」，以每年每條路線 1 元之租金取得每一條路線之經營權。自第 6 年起，重新簽訂「臺北都會區大眾捷運系統財產租賃契約書」，租賃期間自 90 年 3 月 28 日至 99 年 12 月 31 日止，因路網已成型，依「公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例」規定，訂定「臺北捷運系統設備重置計劃」，並自 90 年起提撥重置經費，另於契約書亦明定繳納租金包括重置經費與營業收入 4%兩部分，以上租金並全數繳入重置基金專戶，98 年提撥租金約 24.6 億元，佔營業成本及費用比例約 22%。

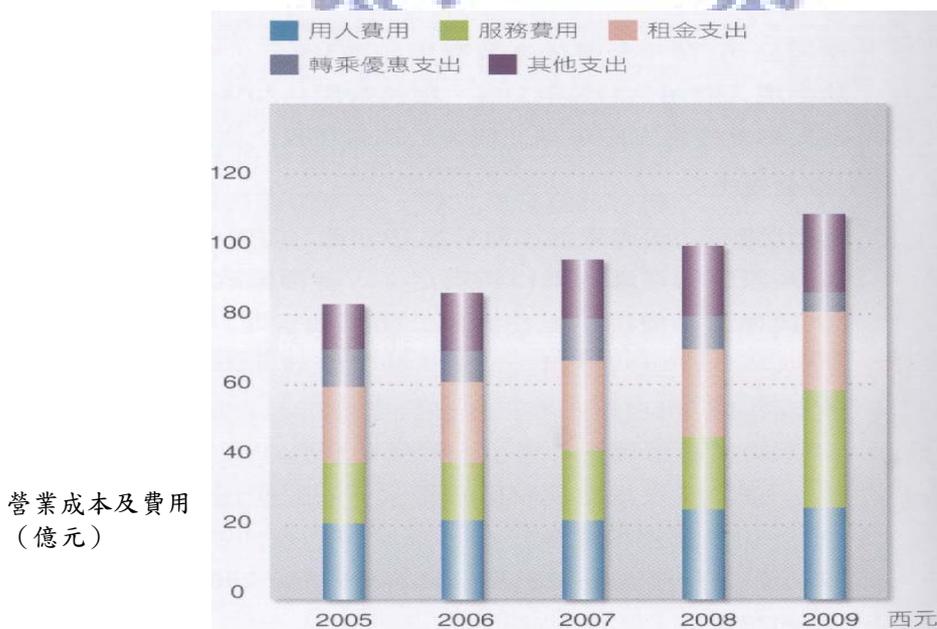


圖 2.3-2 臺北捷運公司近 94 年至 98 年營業成本及費用

資料來源：臺北大眾捷運股份有限公司，94 至 98 年年報

(2)轉乘優惠支出：

為配合臺北市政府交通政策，鼓勵民眾使用大眾運輸，自 90 年起負擔部分轉乘優惠經費 2.86 億元，91 年起改全額負擔，轉乘優惠支出逐年成長，98 年支出金額約為 10.1 億元，近 5 年轉乘優惠支出佔營運成本及費用約 9% 至 10%。

3.盈餘狀況：

臺北捷運公司近 5 年盈餘狀況如圖 2.3-3 所示，94 年至 97 年度之每年稅後盈餘為 6 億餘元至 7 億餘元，98 年中因文湖線內湖段通車後，受到運量不如預期及實施悠遊卡 64 折優惠等措施之影響，導致當年度稅後盈餘遽降至 2.78 億元。

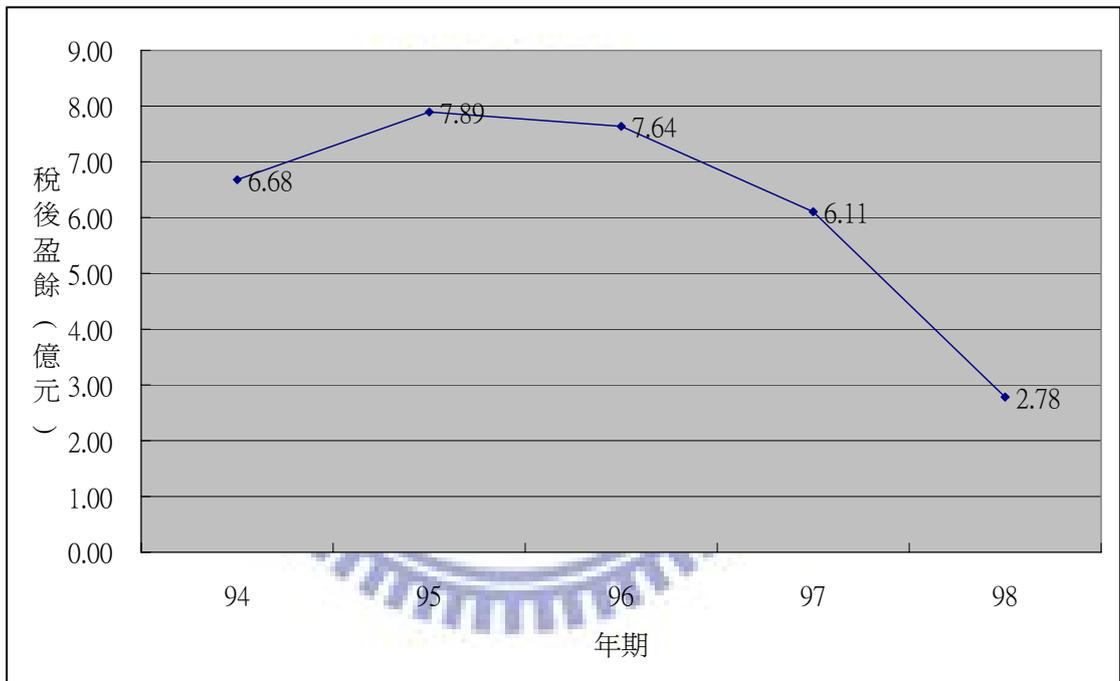


圖 2.3-3 臺北捷運公司 94 年至 98 年盈餘狀況

4.財務狀況分析：

(1)運輸本業呈現虧損狀態，仰賴附業及業外經營提升獲利能力：臺北捷運公司營運票收尚不足支應營運所需之成本，雖 95 年中因板橋線第 2 階段及土城線通車、97 年底南港線東延段南港站通車，使運輸收入成長幅度大於運輸成本，本業虧損狀況略有改善，但 98 年度因文湖線內湖段通車後投入較多成本，且運量不如預期，為鼓勵文湖地區通勤旅客搭乘，平均票價亦因實施優惠方案而下滑，造成本業虧損隨之擴大，每年度最終仍能保持獲利狀態，係仰賴附業及業外獲利填補。

- (2)附業及業外經營深受市場景氣影響，未有顯著成長：臺北捷運公司盈餘主要來自於附屬事業收入及業外收入，惟前述收入受市場景氣波動影響甚巨，如佔附屬事業大宗之廣告收入，於96年因全球金融風暴影響，造成96年至97年廣告收入銳減，而業外收益大宗之財務收入，亦深受經濟環境影響，全球利率大幅降低等因素，故無法穩定獲利，在後續路線之營運條件不如現有精華路段之情況下，販賣店及停車場等附業收入並無法有顯著成長。
- (3)依法提撥之重置經費及配合政策負擔之轉乘優支出不斷增加：為維持系統運轉安全及永續經營，必須每年提撥設施設備之重置準備，截至98年底為止，已累計繳交212億餘元，依據30年之重置計畫，98年127年分年提撥金額自21.15億元，逐年跳躍式成長，至127年時，每年需繳交之重置經費達65億元，臺北捷運公司此30年期間需繳交之重置經費約為1,560億元。另配合政策負擔之轉乘優惠支出，由91年7億元增加至98年10.1億元，截至98年底為止，為此政策總計支付約73億元，未來隨著路網增擴，此一政策負擔更將隨之增長。

綜上，初期路網營運路線長度約為89.1公里，且多位處於精華路段，除98年度因文湖線內湖段通車營運狀況未如預期外，近5年之每年稅後盈餘約6億元至7億餘元，而後續路網路線長度約43.5公里，規模僅為初期路網二分之一，且多非屬市中心精華路段，囿於票價調整受限，租金及轉乘優惠等政策性支出大幅增加之情況下，未來盈餘亦將會隨之縮減。

5.營運主要問題：

後續路網財務計畫之財務評估與臺北捷運公司實際財務狀況存在極大差異，除近年社經發展狀況與各路線規劃時之假設條件有相當出入外，其中較重要之因素說明如下：

- (1)運量及票價：目前臺北捷運公司之營收結構，其中約88%為運輸收入，而運輸收入最重要之計算因子即為運量及票價，若運量及票價高估，將造成營運結果大幅落差。後續路網各條線之財務計畫，針對票價之成長率，係假設每年以1.5%或3.5%成長，惟臺北捷運公司為公營機構，票價訂定應綜合考量民眾負擔及社會觀感等因素，且依「大眾捷運系統運價率計算公式」規定，票價調整應報請地方主管機關(臺北市政府)核定，故臺北捷運路網自木柵線通車至今皆未調整票價，此一票價落差將使用運輸收入被大幅高估。

- (2) 政策性支出：臺北捷運公司除以企業化經營努力獲取成果外，尚需肩負配合臺北市政府政策任務之責，以轉乘優惠支出為例，98 年支出金額即高達 10.1 億元，而截止 98 年底為止，為此政策累計支付高達 73 億元，因此臺北捷運公司盈餘多寡受政策任務負擔影響程度極大。

2.4 捷運營運財務影響因素

Voith(1997)引用美國賓州運輸機構所進行之通勤鐵路系統場站調查資料，建立運輸價格與服務水準在人口統計影響下，對於運量的影響。研究結果顯示，人口特特與大眾運輸政策對通勤鐵路之運量均存在顯著影響。

徐淵靜在(2000)於「都市運輸規劃」書中提及，都市大眾系統之營運，包括司機排班、行車時刻表之安排、車輛調度、收費和系統之維修等項。

Brian Taylor 等(2002)在提升大眾運輸使用相關研究中指出，影響大眾運輸使用之因素包括內部因素與外部因素，其中內部因素包含服務水準、票價、班次、路線設計、路網規劃等，而外部因素則為人口成長、居住所在地、工作地點、汽油價格與停車費等。

黃國平與廖章鈞(2005)在研究「都市捷運供給與需求之系統關係與績效評估指標」時，則依需求及供給，將影響捷運營運的因素及評估指標區分如下：

(1) 影響捷運需求因素與評估指標：

- 靜態因素：靜態因素就是在 5 年內不會產生巨幅變化的因素，包括人口數、人口密度及車輛持有率。
- 動態因素：動態因素就是在 5 年內可能會發生相當變化的因素，一般而言即是政府透過政策或管理措施使外在環境改變，使人民的態度改變進而調整行為，行為改變又使得環境產生變化，例如大眾運輸的轉乘優惠或停車管制等。

(2) 影響捷運供給因素與評估指標：

- 路網密度與路網長度：路網密集度越高，路線長度越長，可及性及可服務範圍也就越大，因此影響捷運的運量與營運績效。
- 營運時間、營運密度(班次)、系統容量：營運時間的長短會影響運量，但提供

的營運時間越長，是否對捷運營運帶來絕對的正效益，仍需要營運單位審慎評估，並要多方面的配合。

- 都市財政、大眾運輸營運效益、虧損與補貼：由於捷運投資資金龐大，亟需都市資金支援，因此都市財政的健全與否關係捷運是否得以永續經營。另在大眾運輸經營效益方面，在輔助捷運之外路網之大眾運輸工具如配合得當，則將對捷運營運帶來極高的助益，惟若捷運之經營面臨虧損時，僅僅依賴政府補貼者，長此以往將反而造成營運成本上升、員工生產力下降、票價無法反應成本等負面影響。

李建佑(2002)為研究世界各國捷運路網型態與運輸需求之關係，透過迴歸分析來檢驗捷運都會區之都市人口(都會區為主)、路線長度、路線數、車站總數、年運量、最小行車間距、車輛班數等自變數之間的關係。

林乾傳(2003)在研究捷運系統永續財務策略時認為，為使捷運系統達到永續經營目標，應研擬短程、中長程永續財務策略與行動方案，並從「開源」與「節流」規劃未來永續經營的可能「財源」。

陳美惠(2005)在探討影響臺北捷運營收因素時，則整理了營運捷運營收之經濟因素包括經濟成長率、國內生產毛額、國民所得、平均每人國民所得、國民所得年增率、匯率、消費者物價、消費者物價年增率、失業率、存款利率等。

陳璟慧(2007)於研究「大眾捷運系統經濟財務永續政策績效分析」時，提出捷運之營運除了要兼顧環境、社會及經濟之永續外，「政策與制度永續」(Governance sustainability)亦為重要，但卻常被忽略之課題。為達到政策與制度之永續，捷運之營運單靠補貼並非長久之計，另尋其他開源之道，如提高捷運承載率以增加票收、提高私人運具使用成本以加強運具轉移效果，及土地開發效益挹注捷運營運成本等，均是提高捷運營運收入之方法。

Nicolas Estupinan(2008)在研究影響庫奇巴(Curitiba)的公車捷運系統之旅客量時發現，步行環境的友善程度、社會人口的教育與就業程度，以及土地的混合使用情形，均會影響民眾搭乘公共運輸的意願。

Graham Currie(2008)整理過去文獻得出，影響公共運輸乘客量的負面因素包括路網、投資與補貼，而正面因素則為服務水準與票價，另外私人運具的持有率，人口收入、就業率與城市發展情形也對運量具有影響力。

Carey Curtis(2008)以英國大眾運輸發展為研究對象，並發現隨著城市的發展，國民 GDP、旅行總里程數、總貨運里程、大眾運輸里程都有顯著的成長。到了 1980 年中葉，政府對於大眾運輸的補貼也明顯直接反映在服務與乘載率上。

張辰秋(2009)以高雄捷運為例，於探討影響捷運利潤之因素項目時，即得出捷運之營收除來自於票箱收入外，尚包含廣告收益，物業開發及增值稅，並建議在考量捷運系統建設及營運成本龐大，單靠捷運收益不足支付營運所需，爰政府應提供足夠資金以投入建設、開發、票證整合以助於捷運財務之健全。

蕭宇軒(2010)在進行「影響大眾運輸使用因素之研究」中表示，對於大眾捷運系統運量而言，營運站數、城市人口數及生活費用指數的影響為正面顯著影響；而票價、城市人口密度與汽油價格則為負面影響。

2.5 運輸需求模式

捷運財務營收主要關鍵在於捷運運量的變化，因此在探討捷運運量估計條件變化差異對於運量所產生之影響時，需透過一些預測公式來了解運輸需求量變化的趨勢。

凌瑞賢在「運輸規劃原理與實務」一書中表示，運輸需求是指在旅運行為者願意於某種運輸服務水準狀態下，完成其運輸行為之數量，單位通常以旅次表示之。運輸需求模式是以數學模式說明特定運輸工具的乘客數與其影響變數之間的關係，主要目的是用來預測未來的運輸需求量。常見的運輸需求數學模式例如：

(1) 旅次產生模式

$$T_p = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$$

T_p ：某旅次目的所產生的旅次數

X_1, X_2, \dots, X_n ：影響旅次產生的變數

$a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ ：參數

(2) 羅吉特模式

$$P_{it} = \frac{e^{V_{it}}}{\sum_j e^{V_{jt}}}$$

P_{it} : 個人 t 選擇運具 i 的機率

V_{jt} : 個人 t 使用運具 i 可以被測度的效用

(3) 引力模式

$$T_{ij} = \frac{P_i A_j f(C_{ij})}{\sum_j A_j f(C_{ij})}$$

T_{ij} : i 至 j 區的旅次數

P_i : 各區的旅次產生數

A_j : 各區的旅次吸引數



第三章 機場捷運線營運財務計畫檢討之考量

由於機場捷運線尚未通車營運，因此對於機場捷運線之營運財務分析將就營運計畫與實際狀況之差異進行檢討，差異越大，預估情形也就越不客觀。而本研究主要探討機場捷運線營運之財務計畫，探討之項目即捷運營運收入與支出之有關項目。本研究將引用前一節影響捷運營運因素項目來檢討高鐵局營運計畫中之收入與支出項目及估計值，藉由收入與支出項目或其影響因素實際值與估計值之差異，分析其對整體營運風險之影響，最後研擬因應策略，提供機場捷運線公司做為採行之參考。

3.1 機場捷運線營運財務計畫收入與支出之估計

依據營運報告書，估計營運收入來源之項目包括票箱收入與附屬事業收入，而支出項目則包括營運成本主要將區分為維修成本、其他營運成本及費用及其他營業費用等三大項，茲就前開兩大分類，說明收入、支出及營運盈虧之估計情形如下。

3.1.1 收入來源

1. 票箱收入：

機場捷運線營運票價計算係參考臺北捷運之費率結構，分為起程(上車)票價與里程票價二部分，普通車起程票價為 20 元，基本里程 5 公里，超過基本里程部分，則每公里里程增加 1.67 元；直達車票價則依每公里里程 4.12 元計算票價。普通車及直達車之捷運費率公式如下所示。未來票價費率並將依據 2% 之年物價上漲率逐年成長估算。

◎普通車票價計算公式：

$$D \leq 5, \text{ 票價} = 20 \text{ 元}$$

$$D > 5, \text{ 票價} = 20 + [(D-5) \times 1.67]$$

◎直達車票價計算公式：

$$\text{票價} = 4.12 \times D \quad \text{註：} D \text{ 為行駛公里數}$$

在考慮機場捷運線系統車站規模、假日運量與非假日運量之關係、天災等因素，估計普通車及直達車全年平均營運日數為 325 天。當年之票箱收入即為當年之票價、全日運量及全年營運日數之相乘積。估計機場捷運線系統分年票箱收入如表 3.1-1。

表 3.1-1 機場捷運線分年票箱收入

普通車票箱收入												
單位: 仟元												
年期	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	
(A)運量(人次/日)	13,467	96,563	115,400	116,205	117,016	117,832	118,654	119,482	120,315	121,155	122,000	
(B)總人公里(公里/日)	144,573	976,393	1,099,036	1,092,673	1,086,346	1,080,057	1,073,803	1,067,586	1,061,405	1,055,259	1,049,150	
(C)平均班次長度(總人公里/人次)	10.74	10.11	9.52	9.40	9.28	9.17	9.05	8.94	8.82	8.71	8.60	
票價公式 (當年幣值)	(D)上車票價 元/人	22.52	22.97	23.43	23.90	24.38	24.87	25.36	25.87	26.39	26.92	27.46
	(E)里程票價 元/公里	1.88	1.91	1.95	1.99	2.03	2.07	2.11	2.16	2.20	2.24	2.29
(F)票箱收入 = A*(D)+(C-5)*E)*325	元/年	145,693,143	1,028,088,117	1,210,171,239	1,233,903,526	1,258,151,321	1,282,926,799	1,308,242,439	1,334,111,032	1,360,545,691	1,387,559,856	1,415,167,306
	仟元/年	145,693	1,028,088	1,210,171	1,233,904	1,258,151	1,282,927	1,308,242	1,334,111	1,360,546	1,387,560	1,415,167
直達車票箱收入												
單位: 仟元												
年期	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	
(A)運量(人次/日)	3,150	19,394	19,900	20,674	21,477	22,312	23,180	24,081	25,017	25,990	27,000	
(B)總人公里(公里/日)	92,990	609,622	666,092	694,398	723,907	754,669	786,739	820,172	855,025	891,359	929,238	
(C)平均班次長度(總人公里/人次)	29.52	31.43	33.47	33.59	33.71	33.82	33.94	34.06	34.18	34.30	34.42	
票價公式 (當年幣值)	(D)上車票價 元/人	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(E)里程票價 元/公里	4.64	4.73	4.82	4.92	5.02	5.12	5.22	5.33	5.43	5.54	5.65
(F)票箱收入 = A*C*(E)*325	元/年	140,144,590	937,133,291	1,044,419,916	1,110,578,765	1,180,928,450	1,255,734,442	1,335,279,023	1,419,862,362	1,509,803,638	1,605,442,249	1,707,139,095
	仟元/年	140,145	937,133	1,044,420	1,110,579	1,180,928	1,255,734	1,335,279	1,419,862	1,509,804	1,605,442	1,707,139

資料來源:營運組織初步評估及營運損益估計,交通部高速鐵路工程局,2005年

表 3.1-1 機場捷運線分年票箱收入(續 1)

普通車票箱收入

單位:仟元

年期			110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	
(A)運量(人次/日)			124,168	126,375	128,621	130,906	133,233	135,601	138,010	140,463	142,959	145,500	
(B)總人公里(公里/日)			1,078,741	1,109,167	1,140,451	1,172,618	1,205,692	1,239,699	1,274,665	1,310,617	1,347,583	1,385,592	
(C)平均班次長度(總人公里/人次)			8.69	8.78	8.87	8.96	9.05	9.14	9.24	9.33	9.43	9.52	
票價公式 (當年幣位)	(D)上半票價	元/人	28.00	28.56	29.14	29.72	30.31	30.92	31.54	32.17	32.81	33.47	
	(E)單程票價	元/公里	2.33	2.38	2.43	2.48	2.53	2.58	2.63	2.68	2.73	2.79	
(F)票箱收入 = A*(D+(C-5)*E)*325			元/年	1,477,425,878	1,542,463,089	1,610,404,628	1,681,381,937	1,755,332,481	1,833,000,027	1,913,934,931	1,998,494,449	2,086,843,054	2,179,152,771
			仟元/年	1,477,426	1,542,463	1,610,405	1,681,382	1,755,532	1,833,000	1,913,935	1,998,494	2,086,843	2,179,153

直達車票箱收入

單位:仟元

年期			110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	
(A)運量(人次/日)			27,749	28,519	29,310	30,124	30,960	31,819	32,702	33,609	34,542	35,500	
(B)總人公里(公里/日)			951,496	974,288	997,625	1,021,522	1,045,991	1,071,046	1,096,701	1,122,971	1,149,870	1,177,413	
(C)平均班次長度(總人公里/人次)			34.29	34.16	34.04	33.91	33.79	33.66	33.54	33.41	33.29	33.17	
票價公式 (當年幣位)	(D)上半票價	元/人	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(E)單程票價	元/公里	5.77	5.88	6.00	6.12	6.24	6.37	6.49	6.62	6.76	6.89	
(F)票箱收入 = A*C*E*325			元/年	1,782,991,573	1,862,214,367	1,944,957,229	2,031,376,564	2,121,635,728	2,215,905,332	2,314,363,572	2,417,196,559	2,524,598,674	2,636,772,934
			仟元/年	1,782,992	1,862,214	1,944,957	2,031,377	2,121,636	2,215,905	2,314,364	2,417,197	2,524,599	2,636,773

資料來源:營運組織初步評估及營運損益估計,交通部高速鐵路工程局,2005年

表 3.1-1 機場捷運線分年票箱收入(續 2)

普通車票箱收入

單位:仟元

年期		120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	
(A)運量(人次/日)		147,198	148,916	150,654	152,412	154,190	155,990	157,810	159,652	161,515	163,400	
(B)總入公里(公里/日)		1,394,625	1,403,716	1,412,867	1,422,078	1,431,348	1,440,679	1,450,071	1,459,524	1,469,039	1,478,615	
(C)平均旅次長度(總入公里/人次)		9.47	9.43	9.38	9.33	9.28	9.24	9.19	9.14	9.10	9.05	
票價公式 (當年幣位)	(D)上車票價 元/人	34.14	34.82	35.52	36.23	36.95	37.69	38.44	39.21	40.00	40.80	
	(E)里程票價 元/公里	2.84	2.90	2.96	3.02	3.08	3.14	3.20	3.27	3.33	3.40	
(F)票箱收入		元/年	2,242,076,463	2,306,831,784	2,373,472,484	2,442,053,900	2,512,633,008	2,585,268,472	2,660,020,689	2,736,951,847	2,816,125,973	2,897,608,992
=A*(D)+(C-S)*E)*325		仟元/年	2,242,076	2,306,832	2,373,472	2,442,054	2,512,633	2,585,268	2,660,021	2,736,952	2,816,126	2,897,609

直達車票箱收入

單位:仟元

年期		120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	
(A)運量(人次/日)		36,237	36,990	37,758	38,542	39,342	40,159	40,993	41,844	42,713	43,600	
(B)總入公里(公里/日)		1,202,009	1,227,119	1,252,753	1,278,923	1,305,640	1,332,914	1,360,759	1,389,185	1,418,205	1,447,831	
(C)平均旅次長度(總入公里/人次)		33.17	33.17	33.18	33.18	33.19	33.19	33.19	33.20	33.20	33.21	
票價公式 (當年幣位)	(D)上車票價 元/人	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	(E)里程票價 元/公里	7.03	7.17	7.31	7.46	7.61	7.76	7.92	8.07	8.23	8.40	
(F)票箱收入		元/年	2,745,691,787	2,859,109,819	2,977,212,882	3,100,194,504	3,228,256,205	3,361,607,832	3,500,467,900	3,645,063,948	3,795,632,917	3,952,421,534
=A*C*E*325		仟元/年	2,745,692	2,859,110	2,977,213	3,100,195	3,228,256	3,361,608	3,500,468	3,645,064	3,795,633	3,952,422

資料來源:營運組織初步評估及營運損益估計,交通部高速鐵路工程局,2005年

2. 附屬事業收入：

依據臺北捷運 89 及 90 年年報，附屬事業收入在扣除附屬事業費用後分別佔票箱收入 12% 及 9.3%，由於機場捷運線未來應無類似臺北捷運地下街及地面車站店舖之設置，故預期附屬事業收入佔票箱收入比例應較臺北捷運低。據估計，捷運系統之車廂廣告收入約可達票箱收入 6% 左右，如再考慮零售及其他收入，建議本系統之其他旅客服務事業收入佔票箱收入比例以 8% 作為合理的推估。

3.1.2 支出部分

1. 營運成本：

營運成本及費用主要包含人事費用、行車電費、非行車電費、水費、產物保險費用、乘客責任保險費用及設施租金等項目。人事費用係以營運所需人力估算，初步估計本系統所需營運人力包括高階主管 6 人、中階主管 15 人、行政人員 85 人、營運人員 382 人及維修人員 351 人，合計 839 人，此人數乃依據本計畫之營運特性並參考臺北捷運公司之相關組織規模推估。各職別之月薪水準亦參考臺北捷運營運經驗值估算，每年人事費用含薪資、獎金、其他津貼及必要之管理費用以 15.5 個月月薪計算。行車電費之估算係以本捷運系統普通車及直達車經列車模擬推估單程耗電量合計 2,000 千瓦小時、估計單日行駛 18 小時、年行駛天數 365 天，並調整電費因季節變動而可能產生之差異進行計算，平均每度電費為 1.69 元。非行車電費部份則包括車站設備電費、機廠電費及辦公電費，以 94 年幣值計算每年所需非行車電費為 119,440 仟元。行車及非行車電費均隨年物價上漲率進行調整。辦公處所所產生之水費係以每人每日用水 100 公升，每度(立方公尺)水費 9 元計，且以平均年工作日數為 250 天計算。保險費包括乘客責任保險與設備產物保險，其中乘客責任險係參考 93 年 6 月 30 日交通部交路發字第 093B000048 號令「臺北大眾捷運系統旅客運送責任保險費率標準」，每一旅客之責任險費率以新臺幣 0.1 元估算。設備險係以前一年底設備淨帳面價值之 50% 為保額額度，費率以 0.7% 估算；此外，由於辦公處所將納為土建工程規劃之一部分，故營運期間不另設算辦公室租金支出。彙整營運期間之營運成本如表 3.1-2。

表 3.1-2 機場捷運線營運期間預估營運成本表

單位:仟元

年期 項目	96~99	100~104	105~109	110~114	115~119	120~124	125~129
人事費用	799,615	3,194,870	3,527,395	3,894,529	4,299,784	4,747,409	5,241,523
行車費用	49,036	1,561,727	1,724,272	1,903,736	2,101,878	2,320,643	2,562,178
非行車費用	24,507	699,989	772,845	853,283	942,094	1,040,147	1,148,407
水費	259	1,106	1,221	1,349	1,489	1,644	1,815
產物保險費用	186	513,481	416,363	297,913	341,235	302,881	176,550
乘客責任保險費用	596	25,439	30,586	36,711	44,675	53,364	63,010
設施租金	2,858	115,420	5,067,072	5,101,345	5,144,444	5,191,116	5,242,753
辦公室租金	23,923	-	-	-	-	-	-
總計	900,980	6,112,032	11,539,755	12,088,866	12,785,688	13,657,205	14,436,236

資料來源: 交通部高速鐵路工程局, 營運組織初步評估及營運損益估計, 2005 年

2. 維修成本:

維修成本依路線、建物、機電及車輛等項目分別估算。路線維修成本主要係參考臺北捷運淡水線之經驗值, 以每延車公里數 3 元、每小時 6 班列車、每天營運 18 小時、普通車及直達車來回行駛公里數各為 102 及 70 公里且年行駛天數為 365 天計算延車公里數, 並以普通及直達車平均車廂數為 4.5 節為估計基礎。而依據前期規劃研究報告之推估, 建物每年維修成本為車站建造成本 1.03% 加計機廠辦公室年維修費 861,200 元估算。機電維修成本依各類機電設施購置成本及車輛行駛公里數估計, 並以購置後 2 年為保固期, 保固期間機電維修成本均由設備供應商提供, 不需由系統營運單位負擔。車輛維修成本依據之延車公里數估算係沿用上述路線維修費用中之計算方式, 同時考量平均全線磨耗率及 A6 至 A7 林口爬坡路段增加之磨耗率, 以每延車公里數之車輛維修成本 20.35 元為準, 以上之估計值均以 94 年當年幣值之估算, 因延後通車之故, 相關之計算基準因隨之調整。彙整營運期間之維修成本估計如表 3.1-3。

表 3.1-3 機場捷運線營運期間預估維修成本表

單位:千元

年期 項目	96~99	100~104	105~09	110~114	115~119	120~124	125~129
路線維修費	-	-	592,272	653,916	721,977	797,120	880,085
建物維修費	-	-	510,684	563,836	622,521	687,313	758,849
機電維修費	-	1,314,532	2,372,106	2,604,467	2,529,212	2,990,245	3,477,489
車輛維修費	-	2,226,392	4,017,580	4,435,733	4,897,407	5,407,134	5,959,912
總計	-	3,540,923	7,492,642	8,257,953	8,771,117	9,881,812	11,086,336

資料來源: 交通部高速鐵路工程局, 營運組織初步評估及營運損益估計, 2005 年

3.其他營業費用：

包括行政管理、行銷費用、折舊費用及其他費用。行政管理、行銷費用及其他費用之估算係參考臺北捷運營運之成本結構，以營業收入之4%及0.4%估計。折舊費用主要來自本系統營運所需之辦公室設備產生之折舊，依辦公設備之購置成本以直線折舊法分5年攤提，假設無殘值。營運期間之其他營運費用彙整如表3.1-4。

表 3.1-4 機場捷運線營運期間預估其他費用成本表

單位:千元

年期 項目	96~99	100~104	105~09	110~114	115~119	120~124	125~129
行政管理及行銷費用	21,329	498,616	621,352	769,409	955,595	1,157,221	1,380,291
折舊費用	12,667	16,667	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000
其他費用	1,235	49,862	62,135	76,941	95,560	115,722	138,029
總計	35,231	565,145	699,487	862,350	1,067,155	1,288,943	1,534,320

資料來源：交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005年

4.增重置成本：

為維持捷運系統設備之正常運作及旅客服務品質，設備之定期重置更新為營運期間必要之支出成本，基於大眾捷運法第25條第3項前段規定「...，營運機構不共有大眾捷運系統財產。」，因此相關設施之重置將由政府辦理；另公營大眾捷運股份有限公司設置管理條例第15條前段規定「產權屬政府所有之大眾捷運系統財產，由政府以出租方式提供捷運公司使用。」，因此機場捷運線之重置資金來源將由捷運公司透過繳納設施租金方式提撥重置準備金額予以政府，供做政府重置設備之用。惟依據機場捷運線營運規劃報告書表示，由於機場捷運線系統未來所需之重置準備金額將受到物價調整與技術演進等不確定因素之影響，而未來捷運公司之租金負擔能力與捷運營運成果有關，故針對設施租金中重置準備部份，未有預先設定固定重置提撥成數，未來如機場捷運線之營運收益越大，則依法提撥重置基金之比例亦越高。

3.1.3 營運損益分析

機場捷運線之營業收入預估自營運年起後即開始逐年成長，但由於營業成本及費用中之設施租金與維修成本負擔較重，營業利益在營業之初因設施租金支出中重置準備提撥之減免而呈現正值，但自民國105年開始繳納設施租金起10年的期間內則為負值，隨著運量的穩定提升，至民國115年方轉虧為盈，此後營業利益與稅

後淨利均維持正數並穩定增加。總計營運期之稅後淨利約為 4,866 百萬元，如表 3.1-5，營運期間之現金流量表如表 3.1-6。

表 3.1-5 機場捷運營運期間預計損益彙整表

單位:千元

項目	金額
營業收入	
票箱收入	124,880,373
其他營運收入	9,990,428
營業收入合計	1,34,870,801
營業成本與費用	
維修成本	49,030,783
營運成本與費用	71,610,761
行政管理及行銷費用	5,403,813
折舊費用	109,334
營運成本及費用合計	126,694,174
營業毛利	8,176,627
營業外收支	73,419
稅前淨利	8,250,046
所得稅費用	3,383,977
稅後淨利	4,866,069

註:當年幣值

資料來源:交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005 年

表 3.1-6 機場捷運線營運期間預估現金流量表

年期	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107
單位:仟元												
營業活動之現金流量												
本期淨利	(11,492)	(68,811)	(199,764)	(346,196)	787,337	843,333	32,290	71,795	115,642	(977,963)	(917,844)	(848,880)
調整項目												
折舊費用	667	4,000	4,000	4,000	3,867	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
應收帳款	0	0	0	(2,819)	(16,564)	(2,854)	(887)	(933)	(982)	(1,034)	(1,089)	(1,148)
存貨	0	0	0	(78,424)	(75,083)	(4,158)	(141,648)	(5,646)	(5,768)	(149,483)	(6,538)	(6,672)
應付帳款及費用	945	4,829	10,741	37,200	51,427	2,848	97,019	3,867	3,951	102,385	4,479	4,569
應付所得稅	0	0	0	0	0	53,692	227,419	(270,348)	13,169	14,616	(38,548)	0
營業活動之淨現金流量	(9,880)	(59,982)	(185,023)	(386,239)	750,984	896,061	217,393	(198,065)	129,212	(1,008,279)	(956,340)	(848,931)
投資活動之現金流量												
購置辦公室設備	(20,000)	0	0	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0
投資活動之淨現金流量	(20,000)	0	0	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0
融資活動之現金流量												
股本投入	350,000	0	0	323,407	0	0	0	0	0	552,910	918,951	850,035
減資	0	0	0	0	0	(323,407)	0	0	0	0	0	0
短期借款	0	0	66,985	87,717	0	0	0	0	0	100,552	137,941	136,837
償還短期借款	0	0	0	(66,985)	(87,717)	0	0	0	0	0	(100,552)	(137,941)
發放股利	0	0	0	0	0	(144,967)	(759,000)	(29,061)	(64,616)	0	0	0
融資活動之淨現金流量	350,000	0	66,985	344,139	(87,717)	(468,374)	(759,000)	(29,061)	(64,616)	653,462	956,340	848,931
本期現金及約當現金增加(減少)	320,120	(59,982)	(118,038)	(42,100)	647,267	427,687	(541,607)	(227,126)	64,596	(370,817)	0	0
期初現金及約當現金餘額	0	320,120	260,138	142,100	100,000	747,267	1,174,954	633,347	406,221	470,817	100,000	100,000
期末現金及約當現金餘額	320,120	260,138	142,100	100,000	747,267	1,174,954	633,347	406,221	470,817	100,000	100,000	100,000

資料來源: 交通部高速鐵路工程局, 營運組織初步評估及營運損益估計, 2005 年

表 3.1-6 機場捷運線營運期間預估現金流量表(續 1)

年 期	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
單位:仟元											
營業活動之現金流量											
本期淨利	(773,204)	(691,604)	(601,938)	(507,333)	(400,865)	(294,186)	(188,783)	74,769	202,785	156,222	295,964
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊費用	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
應收帳款	(1,210)	(1,275)	(1,363)	(1,422)	(1,487)	(1,552)	(1,622)	(1,693)	(1,770)	(1,848)	(1,931)
存貨	(6,819)	(6,970)	(7,142)	(7,304)	(6,756)	(7,600)	(8,662)	9,367	(7,890)	(30,451)	(8,680)
應付帳款及費用	4,671	4,773	4,893	5,002	4,627	5,206	5,933	(6,416)	5,404	20,857	5,946
應付所得稅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
營業活動之淨現金流量	(773,362)	(691,876)	(602,350)	(507,857)	(401,281)	(294,932)	(189,934)	79,227	201,729	147,980	294,499
投資活動之現金流量											
購置辦公室設備	0	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0	0
投資活動之淨現金流量	0	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0	0
融資活動之現金流量											
股本投入	774,411	692,866	607,264	508,714	402,126	295,674	190,554	0	0	0	0
減資	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
短期借款	135,788	134,798	145,884	145,027	144,182	143,440	142,820	153,081	0	0	0
償還短期借款	(136,837)	(135,783)	(134,798)	(145,884)	(145,027)	(144,182)	(143,440)	(142,820)	(153,081)	0	0
發放股利	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
融資活動之淨現金流量	773,362	691,876	618,350	507,857	401,281	294,932	189,934	10,261	(153,081)	0	0
本期現金及約當現金增加(減少)	0	73,488	48,648	147,980	294,499						
期初現金及約當現金餘額	100,000	100,000	173,488	222,136	370,116						
期末現金及約當現金餘額	100,000	173,488	222,136	370,116	664,615						

資料來源: 交通部高速鐵路工程局, 營運組織初步評估及營運損益估計, 2005 年

表 3.1-6 機場捷運線營運期間預估現金流量表(續 2)

年別	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
單位:仟元											
營業活動之現金流量											
本期淨利	379,897	476,484	567,441	588,486	686,468	793,345	911,040	1,015,295	1,111,279	1,231,871	1,353,188
調整項目	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
折舊費用	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
資產處分損失	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,666
應收帳款	(2,017)	(1,694)	(1,758)	(1,822)	(1,889)	(1,959)	(2,032)	(2,107)	(2,185)	(2,266)	65,212
存貨	(8,873)	460	(8,823)	(20,832)	(9,418)	(8,731)	(7,976)	(11,120)	(12,550)	(10,459)	660,749
應付帳款及費用	6,077	(315)	6,043	14,337	6,451	5,980	5,463	7,616	8,596	7,164	(452,568)
應付所得稅	0	64,297	94,531	30,319	7,015	32,661	35,626	39,231	34,752	31,994	(370,426)
營業活動之淨現金流量	378,284	542,432	660,634	613,588	691,827	824,496	945,321	1,052,115	1,143,092	1,261,504	1,266,021
投資活動之現金流量											
購置辦公室設備	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0	0	0
投資活動之淨現金流量	0	(16,000)	0	0	0	0	(16,000)	0	0	0	0
融資活動之現金流量											
股本投入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
減資	0	0	0	0	0	0	0	(1,718,947)	(267,416)	(133,708)	(128,448)
短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
償還短期借款	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
發放股利	0	0	0	(116,639)	(529,638)	(617,822)	(714,011)	(819,936)	(913,766)	(1,111,279)	(1,108,684)
融資活動之淨現金流量	0	0	0	(116,639)	(529,638)	(617,822)	(714,011)	(2,538,883)	(1,181,182)	(1,244,987)	(1,237,132)
本期現金及約當現金增加(減少)	378,284	526,432	660,634	496,949	162,189	206,674	215,310	(1,486,768)	(38,090)	16,517	28,889
期初現金及約當現金餘額	664,615	1,042,899	1,569,331	2,229,965	2,726,914	2,889,103	3,095,777	3,311,087	1,824,319	1,786,229	1,802,746
期末現金及約當現金餘額	1,042,899	1,569,331	2,229,965	2,726,914	2,889,103	3,095,777	3,311,087	1,824,319	1,786,229	1,802,746	1,831,635

資料來源: 交通部高速鐵路工程局, 營運組織初步評估及營運損益估計, 2005 年

3.2 機場捷運線營運財務計畫收入與支出之影響因素

在分析完機場捷運線營運之收入與支出項目後，續就影響收入與支出之因素進行探討，影響收入與支出的項目越多、影響的程度越深，對於未來整體營運虧損的機會也就越大。

3.2.1 收入部分

1. 票箱收入:

依表 3.1-1 分年票箱收入表來看，計算票箱收入之項目大致包括運量與票價兩項，並說明其影響因素如下:

(1) 運量：運量之多寡係直接影響票箱收入之因素，而影響運量成長原因又可以細分為社會經濟及運輸系統整合程度等兩大層面因素等。

*社會經濟因素：包括人口成長預估、家戶收入估計、私有運具持有情形、二、三級產業人口數、都市計畫及非都市土地開發計畫等。

*運輸系統整合程度因素：包括機場捷運線之票價結構、捷運與其他運具之接駁運輸或轉乘優惠、競爭運具(如國道客運、市區客運及公路客運等)之票價、路線、班次、旅行時間及旅客服務水準等。

(2) 票價：依前節，機場捷運線之票價訂定係參考臺北捷運之經營模式所設定，因此係在不考慮其他運具之競爭價格下訂定起程票價及里程票價，起程票價及里程票價隨每年物價指數成長而調整，另里程票收入之多寡則取決於運量及旅次特性因素。

2. 附屬事業收入: 一般影響附屬事業收入之原因在於附屬事業的種類及租金的高低。

(1) 附屬事業種類：概略涵括停車場、車站及車廂廣告及零售事業等，未來機場捷運線之營運雖未有類似臺北地下街之附屬事業營運，但仍有配合機場作業新增之旅客登機、代送行李及委託貨運等服務。

(2) 附屬事業租金：隨著車站運量的提高，廠商進駐的意願也會隨之增加，未來捷運公司可收取之租金收入也就越高。

3.2.2 支出部分

1. 固定成本：

所謂固定成本係不受運量影響，捷運營運期間所必須花費之一定費用，包括行政人事費用、非行車電費、水費、產物保險費用、乘客責任保險費用、設施租金及辦公室租金等，除卻保險費係依法規定辦理，而辦公室不計營運成本費用之外，說明其餘內容如下：

- (1) 行政人事費用：直接影響行政人事費用之因素為薪資結構，捷運之營運具有其專業性，因此合理的薪資結構可以最少人力成本達到最佳營運效果，同時亦可避免過多的高薪管理人員造成營運成本的增加及不良的社會觀感。
- (2) 非行車電費及水費：非行車電費之使用項目包括車站設備電費、機廠電費及辦公電費，水費則依辦公處處所之每人每日用水量進行估算，由於此部分皆屬固定費用，因此完全受使用人數之影響。
- (3) 設施租金：依照公營大眾捷運股份有限公司設置條例規定，產權屬於政府所有之大眾捷運系統財產，由政府以出租方式提供捷運公司使用，因此如比照臺北捷運之辦理經驗，在捷運公司開始營運前 5 年，階段性路網尚未形成之際，政府得無償借予捷運公司使用；依照原營運計畫報告書說明，機場捷運線如在民國 105 年時開始以營運收入之 1% 額度繳納設施租金者，將使得營運收益開始呈現負值，至 115 年方得重現正值，如現實營運情形一如預估，設施租金的繳納將對營運產生極重大之風險。

2. 變動成本：

此部分成本隨運量需求而調整，運量越大，所需成本越高，其內容包括行車電費、列車駕駛及服務人員薪資及相關營運費用，內容如下：

- (1) 行車電費：電費除受單價波動之影響外，列車調度亦是影響行車電費多寡之因素，而列車之調度本身即受運量高低之影響，故運量越大，所需之行車電費也就越高。
- (2) 列車駕駛及服務人員薪資：運量越高，列車調度越繁頻，所需之駕駛人員及服務人員也就越多。

- (3)行政管理、行銷費用及其他費用：依原規劃報告，行政管理、行銷費用及其他費用係依營運收入之固定比率估算，雖然機場捷運線在營運初期需較高之行銷費用，但整體費用之使用影響因素仍取決於運量。
- (4)折舊費：影響折舊之計算因素包括公式計算方法及殘值設定，折舊計算公式不同，設施殘值設定越高，就可以影響每年攤提折舊費用的高低，進一步影響營運費用的計算。
- (5)維修費用：維修成本之項目包括路線、建物、機電及車輛維修等4項。其中建物、機電及車輛維修成本初期由廠商承擔保固責任，另路線維修成本部分，因其估算係參考臺北捷運淡水線之經驗指標進行估計，因此影響因素包涵物價調整、列車調度、營運車廂數、營運時間及延車公里數。以上除物價調整因素之外，其餘維修成本均受運量影響，運量越大，後續衍生之維修成本也就越高，對於營運風險之影響也就越大。

3.3 機場捷運線營運財務計畫之基本假設

在分析完影響捷運營運之因素後，可以瞭解營運捷運之營運主要仍在於運量估計、票價訂定、預計成本及財務假設，由於固定成本不受營運好壞的影響，因此營運時運量的多寡就直接決定票箱收入與營運變動成本的支出，票價訂定決定民眾搭乘意願，而財務假設則影響現金流之盈與虧。因此本節將列出規劃階段所設定預估運量、票價及財務之當時基本假設，以利後續與現況比較分析。

3.3.1 評估運量之基本假設

- 沒有高速鐵路
- 現有競爭運具路線、票價、服務水準不變
- 出入境至機場旅客轉乘意願不變
- 私有運具持有率不變
- 家戶所得不影響運具選擇
- 轉乘沒有優惠

3.3.2 訂定票價之基本假設

- 票價費率依每年物價上漲率 2% 逐年提高
- 使用電子票證票價沒有折扣
- 沒有老殘優待票
- 附屬收入之基本假設，固定為票箱收入之 8%

3.3.3 成本之基本假設

- 無需負擔轉乘優惠價差
- 設施租金營運前 5 年免費
- 租金佔票箱收入 1%
- 辦公室設備折舊期 5 年，無殘值
- 成本依物價上漲率 2% 調整
- 保固期內建物、機電、車輛維修免費
- 辦公室設備折舊期 5 年，無殘值
- 行銷費用、其他費用佔營業收入 4% 及 0.4%
- 沒有辦公室租金
- 人力的使用已達最精簡及效率情形

第四章 機場捷運線營運財務計畫之檢討

4.1 捷運營運財務影響因素之檢討

依據文獻相關資料及前章彙整結果，可得影響捷運營運與收入之因素關係如圖 4.1-1，為了進一步探討各因素在影響捷運營運收入與支出之間的關係，本研究將繼續利用臺北捷運過去實際營運資料以探討捷運營運收入、支出與各項因素間關係，並設定前開各項因素關係如表 4.1-1。

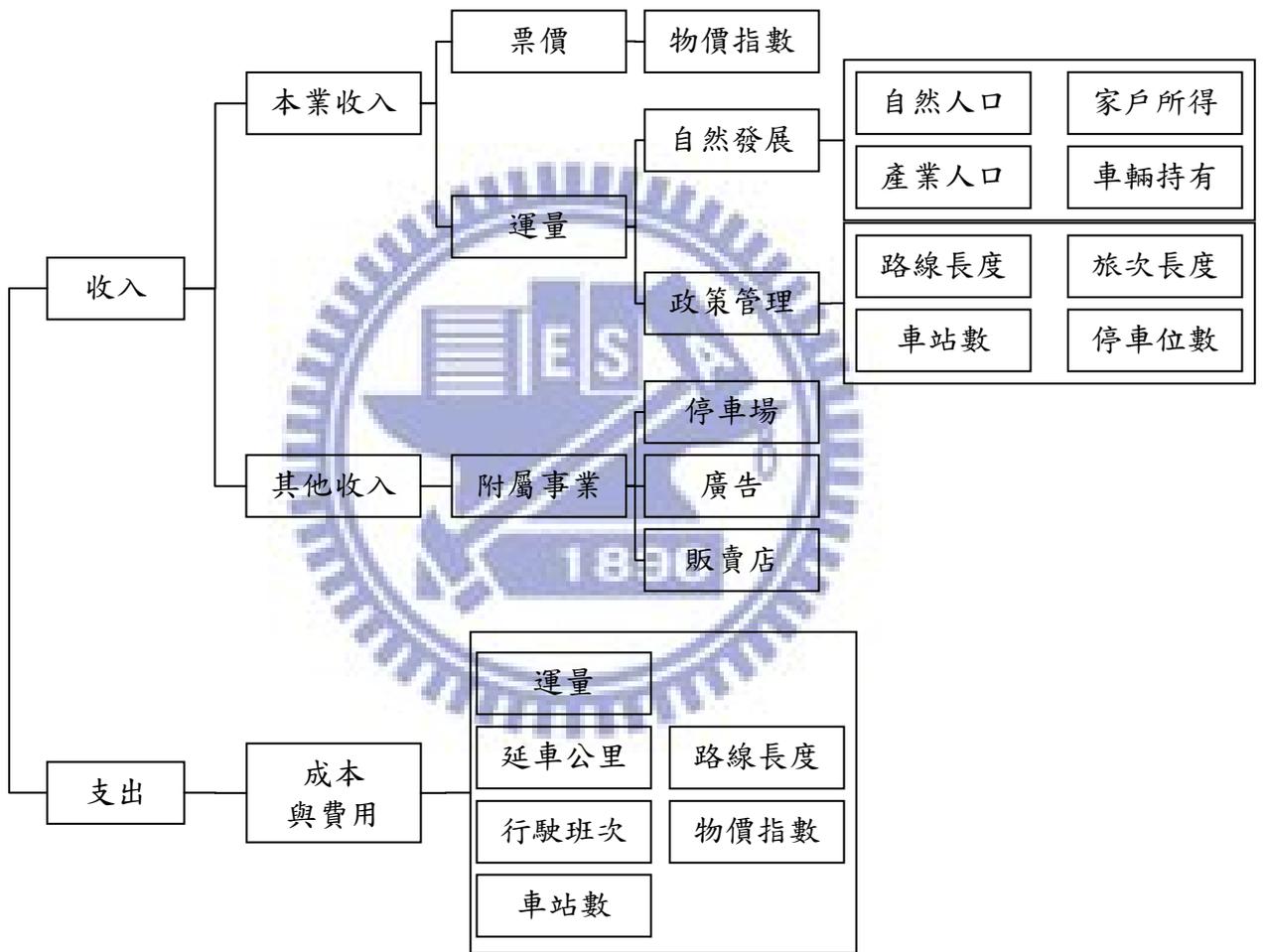


圖 4.1-1 捷運營運收入與支出之影響因素關係圖

表 4.1-1 捷運營運收入與支出之影響因素關係表

應變數	自變數	
本業收入	平均票價	
	運量(千人)	自然人口
		二級產業人口
		三級產業人口
		家戶所得
		小汽車持有
	平均旅次長度	
其他收入	附屬事業收入	停車場收入
		廣告收入
		販賣店收入
成本與費用	延車公里	
	行駛班次	
	車站數	
	營運路線長度	
	消費者物價指數	

隨著臺北都會區房價的大幅成長，許多原先住在臺北都會區的人口開始往南尋求較低房價的生活環境，因此臺北都會區的生活範圍與型態，已逐漸擴展至桃園地區，往來臺北及桃園間的移動人口已將臺北都會區及桃園都會區串接為一個生活圈，因此本研究在接續探討橫貫臺北都會區與桃園都會區之機場捷運線線營運財務情形時，將利用臺北捷運 88 年至 98 年營運實際資料分析各項發展因素在營運財務中所扮演的角色與分量，並進一步研究這些發展因素在實際發展情形與規劃階段之差異對於未來機場捷運線之營運財務上所產生的影響，藉以模擬分析機場捷運線財務可能發生之情形。

彙整臺北捷運 88 年至 98 年之實際營運資料如表 4.1-2。

表 4.1-2 88 年 7 月至 98 年臺北捷運之營運情形表

年期	88.07~89.12	90	91	92	93
資本額(元)	7,000,000,000	9,016,000,000	9,354,100,000	9,354,100,000	9,354,100,000
運量(人次)	268,581,803	289,642,714	324,433,561	316,189,128	350,141,956
路線長度(公里)	65.3	66.0	65.5	65.1	67
車站數	60	60	60	60	63
平均票價(元)	29.35	22.51	22.19	22.07	22.16
平均旅次長度(公里)	9.73	7.68	7.70	7.72	7.71
營業收入(元)	8,947,633,481	7,253,789,587	8,411,612,154	7,829,867,357	8,893,630,391
運輸本業收入(元)	7,883,057,470	6,521,102,463	7,200,044,751	6,977,918,269	7,615,729,204
其他營業收入(元)	1,064,576,011	732,696,124	855,566,909	851,949,088	1,277,907,187
營業成本(元)	4,501,811,321	6,185,693,562	5,965,883,149	6,176,011,603	6,507,533,304
營業費用(元)	790,743,062	923,161,279	1,451,731,274	1,674,883,580	1,714,417,072
營業毛利(元)	4,445,822,160	1,068,105,025	2,178,729,005	1,653,855,754	2,386,097,087
營運淨利(元)	3,655,079,098	144,943,746	726,997,731	-21,027,826	671,680,015
稅前純益(元)	4,335,553,861	437,133,840	1,104,732,924	427,270,472	889,005,553
所得稅(元)	1,053,883,340	621,000,652	248,923,661	60,750,200	168,306,475
稅後盈餘(元)	3,281,670,791	375,033,188	855,809,263	366,520,272	718,710,150

資料來源:臺北大眾捷運股份有限公司年報, 88 年至 98 年, 本研究彙整

表 4.1-2 88 年 7 月至 98 年臺北捷運之營運情形表(續)

年期	94	95	96	97	98
資本額(元)	9,354,100,000	9,354,100,000	9,354,100,000	9,354,100,000	9,354,100,000
運量(人次)	360,729,803	383,947,560	416,229,685	450,024,415	462,472,351
路線長度(公里)	67.0	74.4	74.4	75.8	90.5
車站數	63	69	69	70	82
平均票價(元)	21.59	22.00	21.92	21.58	22.74
平均旅次長度(公里)	7.68	7.82	7.93	7.96	8.21
營業收入(元)	9,204,557,866	9,861,249,745	10,393,458,584	10,910,638,605	11,185,464,864
運輸本業收入(元)	7,789,059,323	8,368,731,879	9,124,630,893	9,713,636,820	9,886,725,974
其他營業收入(元)	1,415,498,543	1,492,517,866	1,268,827,691	1,197,001,785	1,298,738,890
營業成本(元)	6,703,663,133	7,052,847,147	7,736,555,742	8,323,888,362	9,004,478,383
營業費用(元)	1,868,553,468	1,994,456,326	2,072,776,555	2,182,174,979	2,216,145,658
營業毛利(元)	2,500,894,733	2,808,402,598	2,658,908,023	2,586,750,243	2,180,986,481
營運淨利(元)	632,341,265	813,946,272	586,131,468	404,575,264	-35,159,177
稅前純益(元)	849,999,996	1,011,959,830	906,738,284	712,570,021	332,929,623
所得稅(元)	182,040,038	222,617,115	142,970,264	102,029,884	54762349
稅後盈餘(元)	667,959,958	789,342,715	763,768,020	610,540,137	278167274

資料來源:臺北大眾捷運股份有限公司年報, 88 年至 98 年, 本研究彙整

4.1.1 影響收入之因素

從表 4.1-2 可以看出, 營業收入主要來源分為運輸本業收入及其他營業收入, 就運輸本業收入而言, 依前章資料彙整, 影響其收入多寡的原因在於票價訂定與運量大小, 因此彙整臺北捷運歷年之營業收入、運量及平均票價成長趨勢如圖 4.1-2, 並利用 EXCL 試算表予以進行相關性分析, 可得相關性結果如表 4.1-3。從圖及相關性表並可看出, 臺北捷運收入確實隨運量增加而增加。由於運輸本業收入係由運量乘以票價所得的結果, 爰運輸本業之收入應與運量及票價三者間呈現高度相關, 惟臺北捷運系統營運礙於法令規定、社會觀感等因素, 歷年票價均未有大幅度的波動與調升, 即使在民國 97 年水電費大幅調升之際, 提高捷運營運成本, 亦未適時反應成本於票價中, 因此在本次票價與運量之關係分析中, 顯現不出明顯關係。

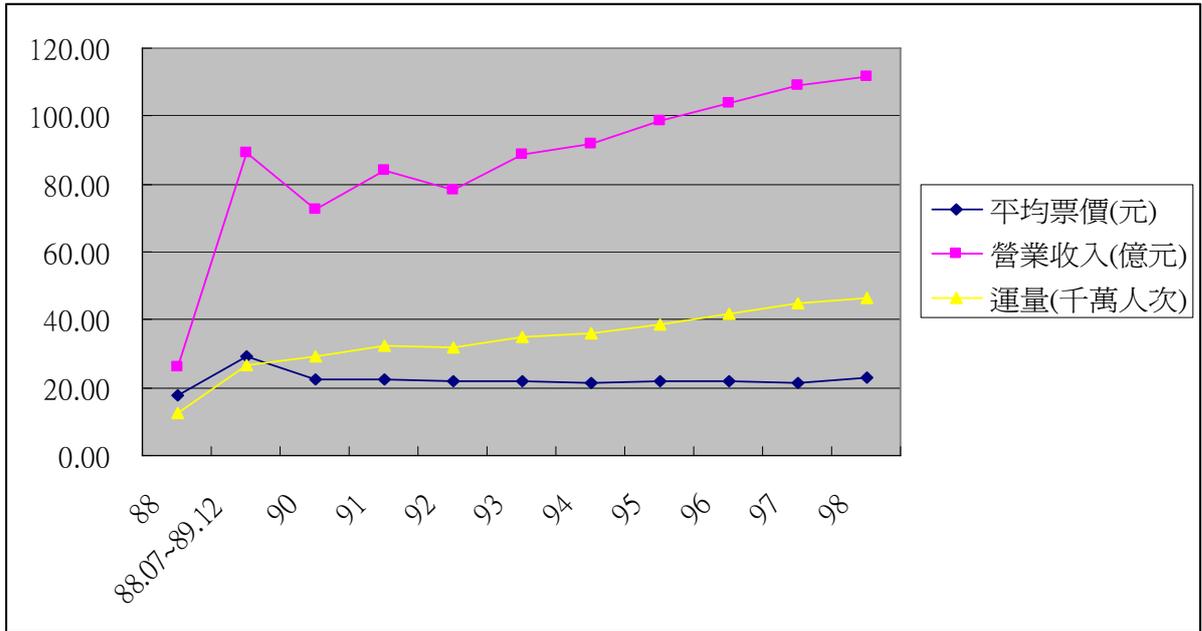


圖 4.1-2 臺北捷運歷年收入、運量與平均票價之成長趨勢圖

表 4.1-3 臺北捷運營運收入與票價、運量相關表

	營業收入	平均票價	運量
營業收入	1		
平均票價	0.451531	1	
運量	0.950455	0.167009	1

在其他收入部分，雖然臺北捷運附屬事業項目眾多，未必消費對象即是搭乘捷運人群，但整體營收例如停車場收入、販賣店租金、廣告權利金等，是否仍受運量之影響，分析其他收入與運量之間關係如表 4.1-4，由表示可看出，其他收入亦受運量因素所影響，因此臺北捷運之整體營運收入，在票價關係之外，受運量因素影響最深。

表 4.1-4 臺北捷運其他收入與運量相關表

	其他營業收入	運量
其他營業收入	1	
運量	0.821329133	1

4.1.2 影響支出之因素

依表 4.1-1 進行成本費用與路線長度、車站數、總行駛班次、總延車公里與物價指數間之相關性分析可得表 4.1-5，並可由表 4.1-5 看出成本與費用均確與渠等因素相關。

表 4.1-5 臺北捷運成本費用與各影響因素相關表

	成本與費用	路線長度	車站數	總行駛班次	總延車公里	物價指數
成本與費用	1					
路線長度	0.70682801	1				
車站數	0.729928862	0.994289791	1			
總行駛班次	0.965676187	0.622961243	0.645089818	1		
總延車公里	0.962994728	0.853413554	0.866851174	0.932046841	1	
物價指數	0.810491124	0.85069589	0.877700477	0.751518935	0.886035448	1

續在機場捷運線之營運財務分析上，因本研究暫不考慮機場捷運線未來往南延伸至中壢車站之營運情形，故未來捷運之營運路線長度與車站數部分將設定為不變動。再又延車公里與列車行駛班次均係受運量之影響，故簡化影響因素後，重新檢核成本費用與運量、物價指數之相關性如表 4.1-6，由分析結果可看出，成本與費用受運量影響的程度，仍遠高於其他因素。

表 4.1-6 臺北捷運成本費用與運量、物價指數相關表

	成本與費用	運量	物價指數
成本與費用	1		
運量	0.989863043	1	
物價指數	0.810491124	0.850448811	1

4.1.3 影響支出之因素

由前開二節分析結果可得，臺北捷運之營運收入與支出均主要受運量所影響，因此在本節，將續就影響運量成長因素部分進行討論。在運量與各因素之間的關係部分，彙整臺北都會區 88 年至 98 年間自然人口成長、二級產業人口成長、三級產業人口成長、平均所得、小汽車持有、汽機車停車格數字如表 4.1-7，並進一步將此類因素與運量進行相關性分析如表 4.1-8。

表 4.1-7 臺北都會區 88 年至 98 年影響運量因素之成長情形表

年期	臺北都會區						
	自然人口 (千人)	二級人口 (千人)	三級人口 (千人)	平均所得 (千元)	小汽車持有 (千輛)	汽車格位數 (格)	機車格位數 (格)
88	6,152	860	1,755	1,332	1,265	2,161	1,962
89	6,214	870	1,785	1,363	1,310	2,645	5,187
90	6,244	837	1,799	1,347	1,326	2,564	5,429
91	6,283	818	1,844	1,353	1,359	2,418	6,183
92	6,304	814	1,863	1,343	1,399	2,573	6,561
93	6,331	833	1,912	1,346	1,429	2,882	6,722
94	6,349	848	1,937	1,375	1,477	2,882	6,948
95	6,399	863	1,974	1,377	1,488	3,153	8,711
96	6,427	885	2,023	1,376	1,484	2,875	8,547
97	6,457	895	2,056	1,397	1,469	2,791	8,175
98	6,481	882	2,048	1,366	1,474	3,615	8,518

資料來源:本研究彙整



表 4.1-8 臺北捷運運量與各影響因素關係表

	運量	自然人口	二級人口	三級人口	平均所得	小汽車持有	汽車格位數	機車格位數	路線長度	車站數	平均票價	平均旅次長度
運量	1											
自然人口	0.965712	1										
二級人口	0.400876	0.49978	1									
三級人口	0.928835	0.987951	0.574865	1								
平均所得	0.770102	0.759308	0.676139	0.785314	1							
小汽車持有	0.899162	0.933215	0.348514	0.930221	0.735505	1						
汽車格位數	0.804795	0.823486	0.444271	0.78005	0.530181	0.7773712	1					
機車格位數	0.964757	0.93532	0.330389	0.891979	0.750679	0.9279479	0.7964982	1				
路線長度	0.726201	0.810609	0.642311	0.793035	0.500142	0.6191641	0.8557862	0.65142	1			
車站數	0.752924	0.843935	0.662307	0.836079	0.542558	0.6782191	0.8769213	0.683658	0.99429	1		
平均票價	0.167009	-0.02357	0.095145	-0.09192	0.216407	-0.061449	0.2075003	0.186815	-0.0201	-0.04147	1	
平均旅次長度	-0.76984	-0.60011	0.118293	-0.5047	-0.49805	-0.633502	-0.521932	-0.79941	-0.23274	-0.24347	-0.45888	1

由表 4.1-8 可看出，明顯有影響的因素有自然人口、三級產業人口、平均所得、小汽車持有、汽機車停車格、路線長度、車站數與平均旅次長度等。除路線長度與車站數因不討論機場捷運延伸線外而予以排除外，其餘因素依資料顯示自然人口成長會帶來運量之外，服務性質居高的三級產業人口，比二級產業人口對於捷運的依賴性高。而平均所得與小汽車持有對運量的關係為正向相關，顯示在臺北都會區使用捷運的人不一定就是收入較低的族群，由此可解釋臺北都會區民眾對於捷運依賴的程度較高。平均旅次長度與運量呈現反向高度相關，則顯示運量越高，短程旅次的人越多。

4.1.4 分析小結

收入影響因素包括票價與運量，但經相關分析後發現，平均票價因歷年來均未依物價指數調整，因此票價於整體收入上反映並不明顯，因此影響收入之最主要原因仍在於運量。

在成本與費用分析上，本研究所設定的影響因素均與成本與費用相關，顯示營運範圍越大，所需的支出也就越高，物價指數部分亦充分反應在成本費用當中。其中相關最高的有行駛班次、延車公里與運量，由於因素間彼此相關亦高，考量實務上營運之行駛班次及延車公里確受運量所影響，爰本研究僅考量運量對成本及費用的影響即可。

在與運量相關之因素中，明顯有影響的是自然人口、三級產業人口、平均所得、小汽車持有、汽車格位數、機車停車位的提供，營運路線長度、車站數與平均旅次長度。依資料顯示自然人口成長會帶來運量之外，服務性質居高的三級產業人口，比二級產業人口對於捷運的依賴性高，而如果捷運站可以提供可足夠的轉乘停車格，亦可以吸引通勤、通學族搭捷運轉乘。平均所得與小汽車持有對運量的關係為正向相關，顯示在臺北都會區使用捷運的人不一定就是收入較低的族群，由此可解釋臺北都會區民眾對於捷運依賴的程度較高。營運路線長度與車站數增加可以帶動捷運運量的成長，符合現實營運情形。

4.2 機場捷運線營運財務影響因素之檢討

接續前節彙整結果，可以簡化得出影響捷運營收之因素如圖 4.2-1，其中收入與支出之最主要影響因素均在於運量，收入同時亦受物價指數之影響；另在影響運量之主要因素有自然人口成長、三級產業人口成長、平均所得、小汽車持有、汽機車格位數及平均旅次長度。由於在機場捷運線之規劃報告書中，並未就平均所得、小汽車持有數、汽機車格位數及平均旅次長度部分進行評估與分析，故本研究假設平均所得、小汽車持有、汽機車格位數及平均旅次長度對運量的影響程度為固定不變，並假設假設機場捷運成本費用設定已達最佳化，以此進行其他因素之現況檢討。

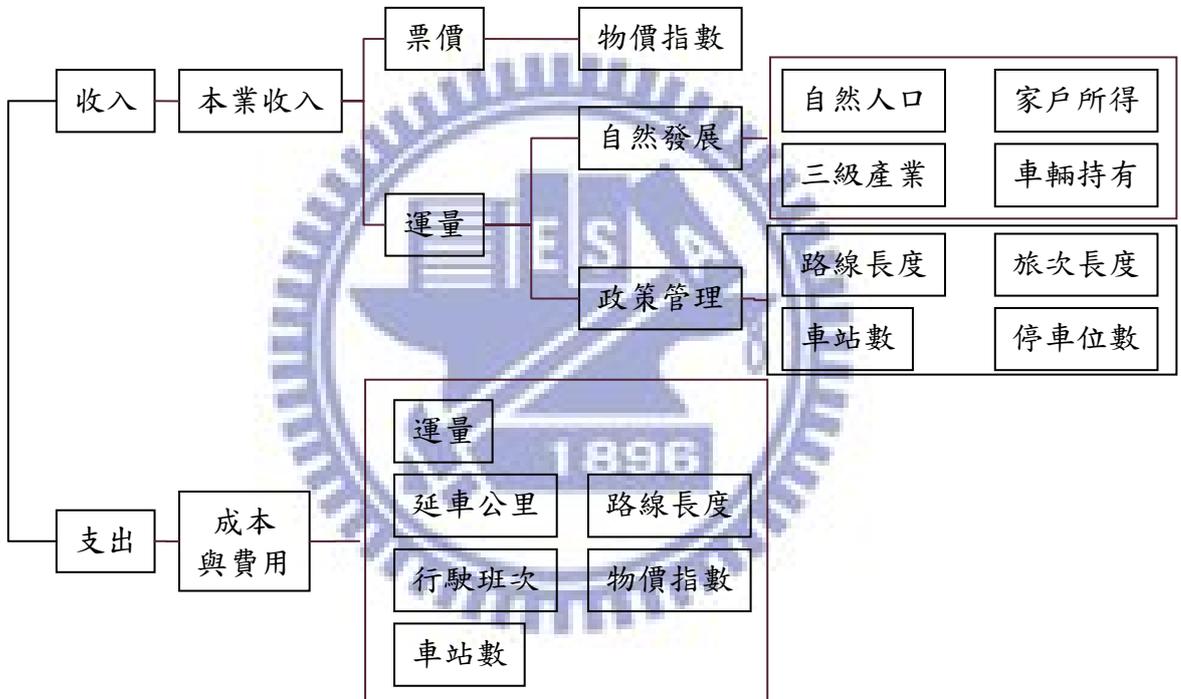


圖 4.2-1 簡化後影響捷運營運收入與支出因素圖

4.2.1 比較資料來源

由於機場捷運線營運評估資料係由交通部高速鐵路工程局於民國 94 年完成，所引用之預估資料均在民國 93 年以前，為確保資料具有比較參考意義，現況發展資料之蒐集以在民國 97 年以後完成之報告資料為主，並彙整相關資料來源如表 4.2-1。

表 4.2-1 機場捷運線營運財務計畫之比較資料來源

項目	規劃階段	現況發展
	資料來源	
票價	✓ 機場捷運線營運規劃報告書設定	✓ 臺北捷運系統過去營運經驗
自然人口	✓ 行政院經建會人力規劃處簡報稿，民國 91 年 ✓ 中華民國臺灣地區民國 85 年至 125 年人口推計，行政院經建會，民國 85 年 ✓ 第三期臺灣地區整體運輸系統規劃模式，交通部運輸研究所	✓ 桃園縣主計處，民國 89~98 年人口統計資料 ✓ 桃園縣政府民政局網站， http://www.tycg.gov.tw/ ✓ 新北市政府民政局網站， http://www.ris.ntpc.gov.tw/ ✓ 臺北市政府民政局網站， http://www.ca.taipei.gov.tw/
三級產業人口	✓ 都市及區域發展統計彙編，行政院經建會，民國 81、86、91 年 ✓ 第三期臺灣地區整體運輸系統規劃模式，交通部運輸研究所	✓ 桃園縣政府主計處網站， http://baso.tycg.gov.tw/ ✓ 臺北市政府主計處網站， http://www.dbas.taipei.gov.tw/ ✓ 新北市政府主計處網站， http://www.bas.ntpc.gov.tw/
物價指數	✓ 機場捷運線營運規劃報告書設定	✓ 行政院主計處網站， http://www.dgbas.gov.tw/

4.2.2 票價

1. 規劃階段：依據「中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告」財務預測，機場捷運線未來之營運票價係每年依物價指數上漲 2%。
2. 現況發展：依表 4.1-2 及圖 4.1-2 可看出，臺北捷運營運票價自 90 年已近十年未曾調整票價。
3. 差異比較：彙整機場捷運預測票價與臺北捷運實際營運票價如圖 4.2-1，由於機場捷運線屬公共大眾運輸工具，其費率之訂定需經過法定程序審議，並兼顧社會觀感及民眾接受程度，故原規劃設定每年票價上漲 2%，不符現實營運條件。

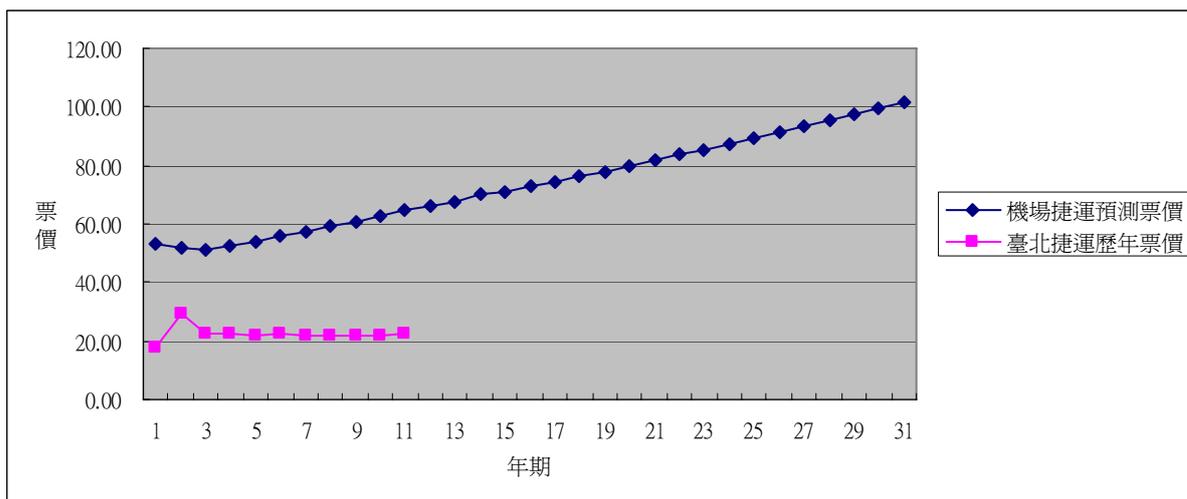


圖 4.2-1 機場捷運與臺北捷運營運票價比較圖

4.2.3 自然人口發展

1. 規劃階段：依據「中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告」預測，各行政區人口預測結果參見表 4.2-2，臺北市人口呈逐年遞減之趨勢，新北市則先增加而後遞減，僅有桃園縣仍呈逐年遞增狀態。

表 4.2-2 規劃階段之各行政區人口預測

單位:人

年期 地區別	91	98	108	118	128	平均 年成長率
臺北市	2,641,856	2,462,025	2,216,467	2,089,797	2,043,432	-0.71%
臺北縣	3,641,446	3,637,264	3,572,357	3,514,058	3,449,350	-0.15%
三重市	384,217	384,641	373,463	365,169	357,526	-0.20%
新莊市	380,334	375,390	364,549	357,174	350,699	-0.23%
泰山鄉	63,499	62,811	60,944	59,647	58,476	-0.23%
林口鄉	53,889	51,868	50,331	49,440	48,719	-0.28%
桃園縣	1,792,603	1,939,046	2,071,322	2,119,372	2,085,977	0.42%
龜山鄉	117,969	126,997	134,580	137,116	135,019	0.38%
蘆竹鄉	108,452	109,307	114,496	116,567	114,911	0.16%
大園鄉	78,837	86,978	92,844	94,715	93,091	0.46%
中壢市	334,683	368,665	396,562	407,374	400,410	0.50%

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告

2.現況發展：依據臺北市政府、新北市政府及桃園縣政府主計處最新統計報告，整理 89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣之人口成長現況如表 4.2-3。

表 4.2-3 89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣人口成長資料

單位:人

	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
臺北市	2,646,474	2,633,802	2,641,856	2,627,138	2,622,472	2,612,375	2,632,242	2,629,269	2,622,923	2,607,428
新北市	3,567,896	3,610,252	3,641,446	3,676,533	3,708,099	3,736,677	3,767,095	3,798,015	3,833,730	3,873,653
桃園縣	1,732,617	1,762,963	1,792,603	1,822,075	1,853,029	1,880,316	1,911,161	1,934,968	1,958,686	1,978,782

資料來源:臺北市政府主計處網站、新北市政府主計處網站、桃園縣政府主計處網站，本研究彙整

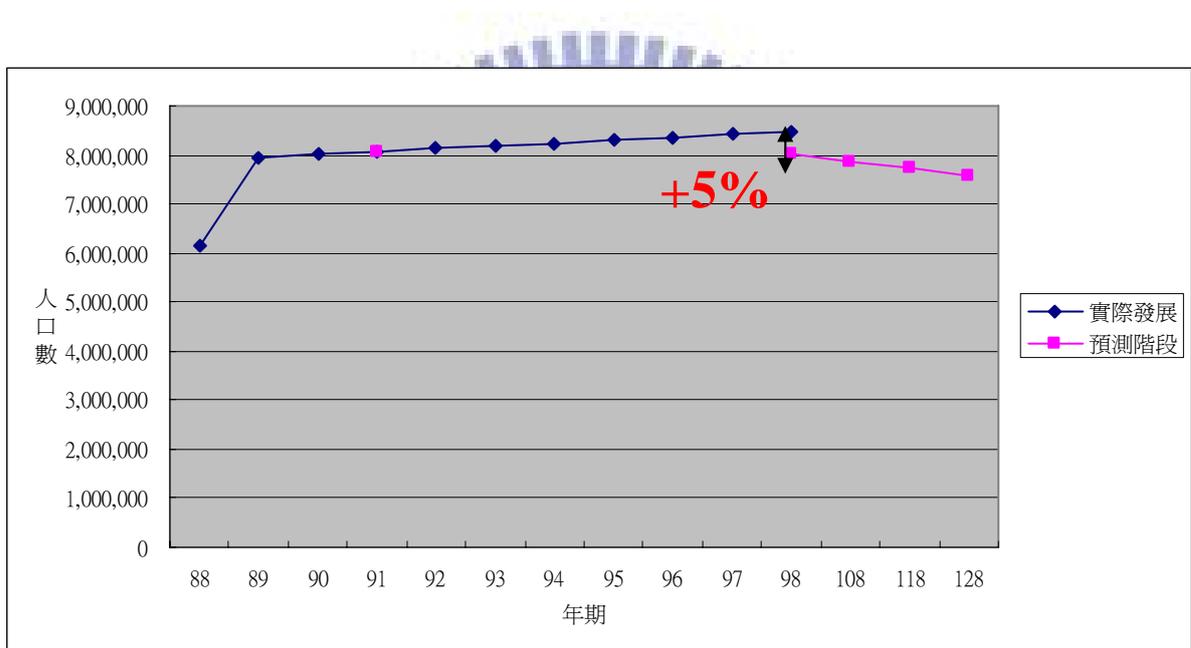


圖 4.2-2 機場捷運線過去 10 年與預測未來人口成長趨勢圖

3.差異比較：將過去 10 之人口成長趨勢與規劃報告預測成長趨勢彙整成圖 4.2-2。

由圖可看出實際現況發展人口之成長較規劃階段樂觀，同以 98 年之總人口比較，現況發展人口數較規劃階段人口數增加了約 5%。

4.2.4 三級產業人口發展：

1. 規劃階段：依據「中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告」規劃預測，各行政區三級產業及業人口預測參見表 4.2-4，各行政區三級產業均有正成長，且以桃園縣之成長幅度較大。

表 4.2-4 規劃階段各行政區三級產業人口數預測表

單位:人

地區別	98	108	118	128
臺北市	1,510,055	1,689,256	1,726,392	1,678,658
臺北縣	941,296	994,825	1,018,731	1,006,730
三重市	121,107	134,542	140,391	138,303
新莊市	92,291	98,730	101,751	100,609
泰山鄉	16,242	17,463	18,029	17,818
林口鄉	24,009	23,843	23,928	23,854
桃園縣	463,962	515,105	565,150	601,343
龜山鄉	35,102	38,854	42,462	45,089
蘆竹鄉	24,266	26,126	28,252	30,091
大園鄉	29,916	33,153	36,247	38,485
中壢市	109,734	123,989	137,444	146,471

資料來源：交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告

2. 現況發展：依據臺北市政府、新北市政府及桃園縣政府主計處公告最新統計資料，整理 89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣之三級產業人口成長現況如表 4.2-5。

表 4.2-5 89 年至 98 年臺北市、新北市及桃園縣三級產業人口數表

單位:千人

	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
新北市	888	918	953	967	1,000	1,023	1,056	1,083	1,099	1,107
臺北市	897	881	891	896	912	914	918	940	957	941
桃園縣	331	344	362	373	395	420	437	428	449	447

資料來源：臺北市政府主計處網站、新北市政府主計處網站、桃園縣政府主計處網站，本研究彙整

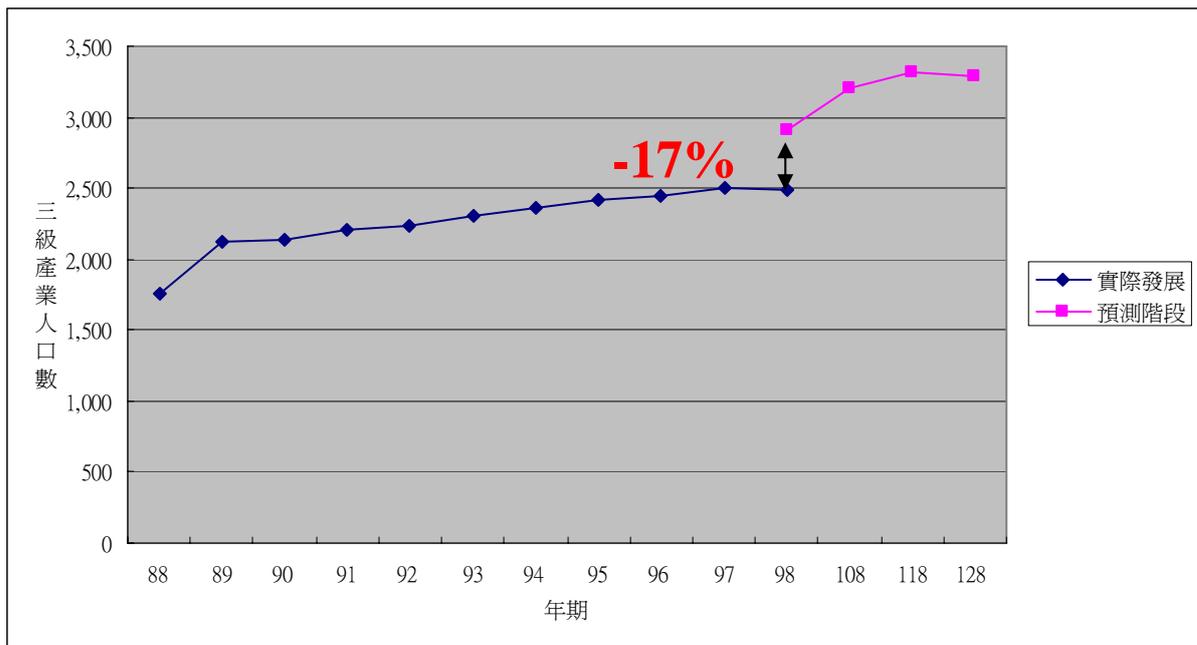


圖 4.2-3 機場捷運線過去 10 年與預測未來三級產業人口成長趨勢圖

3. 差異比較: 將過去 10 年之三級產業人口成長趨勢與規劃報告預測成長趨勢彙整成圖 4.2-3。由圖 4.2-1 可看出同在 98 年，規劃階段之預測情形比實際現況發展人口，兩者相差約 17%。

4.2.5 物價指數發展

1. 規劃階段: 依照機場捷運線規劃報告，物價指數每年依 2% 幅度調升，如以規劃當年(94 年)作為基期，預測 94 年至 129 年之物價指數表如表 4.2-6。

表 4.2-6 預測階段物價指數

年期	物價指數	年期	物價指數	年期	物價指數	年期	物價指數
94	100.00	103	119.51	112	142.82	121	170.69
95	102.00	104	121.90	113	145.68	122	174.10
96	104.04	105	124.34	114	148.59	123	177.58
97	106.12	106	126.82	115	151.57	124	181.14
98	108.24	107	129.36	116	154.60	125	184.76
99	110.41	108	131.95	117	157.69	126	188.45
100	112.62	109	134.59	118	160.84	127	192.22
101	114.87	110	137.28	119	164.06	128	196.07
102	117.17	111	140.02	120	167.34	-	-

資料來源: 本研究預測

2.現況發展:依行政院主計處最新統計資料，如以 95 年做為基期，彙整 88 年至 98 年物價指數發展情形如表 4.2-7。

表 4.2-7 88 年至 98 年物價指數表

	消費者物價指數	成長幅度
88	94.90	
89	96.09	1.25%
90	96.08	-0.01%
91	95.89	-0.20%
92	95.62	-0.28%
93	97.17	1.61%
94	99.41	2.31%
95	100.00	0.60%
96	101.80	1.80%
97	105.39	3.53%
98	104.47	-0.87%

資料來源:行政院主計處

3.差異比較:彙整過去 10 年物價指數之成長情形，可得平均物價成長率為 0.9736%，實際發展並未一如預測預估每年之成長 2%。

4.3 機場捷運線營運財務預估

在經過前節整理之後，可以了解機場捷運線在過去與現在發展差異的情形為：票價不會隨物價指數逐年成長，自然人口成長增加 5%，三級產業人口減少 17%(即現況人口數為預測階段人口數之 83%)，成本物價平均上漲率為 0.97%。

為了進一步了解前開因素變化對於運量之影響程度，利用第二章文獻回顧中旅次發生之引力模式，總旅次產生數(T_{ij})為各區之旅次產生數(P_i)乘上各區之旅次吸引數(A_j)及旅行成本($f(C_{ij})$)，除以各區旅次吸引數($\sum_j A_j$)之加總，在不考量旅行成本之前提下，依此設定旅次產生數為自然人口成長率之相關函數，而旅次吸引數為三級產業人口成長率之相關函數，為比較旅次吸引與產生數變化後與原規劃間的差異，設定 $\sum_j A_{ij} * f(C_{ij})$ 為一常數，可得總旅次產生之變化如公式(1)與公式(2):

$$T_{ij} = \frac{(1.05 P_i) * (0.83 A_j) * f(C_{ij})}{\sum_j A_j * f(C_{ij})} \quad (1)$$

$$T_{ij} = 0.8715 * \frac{P_i * A_j * f(C_{ij})}{\sum_j A_j * f(C_{ij})} \quad (2)$$

依上式分析結果，在自然人口成長 5%，三級產業人口減少 17%之情形下，運量已降為原有規劃運量之 87.15%。

另為辦理機場捷運線之營運作業，桃園大眾捷運股份有限公司股東(桃園縣政府、臺北市政府及新北市政府)到 102 年前將共同籌資 30 億元資本額以辦理捷運營運籌備作業，並作為機場捷運線營運初期準備金，依原規劃營運報告書估計，在機場捷運線正式營運前共需 4 年籌備期，籌備期間之成本與費用共計 747,143,000 元，依此推算，30 億元之資本額在機場捷運線開始營運的第一年時尚餘 2,252,857,000 元，爰為使本研究之財務分析更接近實際經營情形，本研究將此剩餘營運準備金列入第一年機場捷運之收入，以此觀察對機場捷運營運之影響。

為使後續財務情境模擬分析更加便利，避免過多不確定因素影響分析結果，本研究設定機場捷運線未來在用人、維修及各項成本費用的支出上，已作好最佳、最效率化之安排，並設定票價在營運第一年起即不隨物價調整，藉以模擬前開變化對機場捷運線營運之影響。

依前開分析，捷運之營運收入與支出均明顯受運量影響，故在整體運量下降 12.85%之後，成本亦應有隨之調整。本研究以情境假設方式，設定在運量下降時，成本亦隨之下降至運量之 4 成或 6 成，成本簡化公式如下：

- 情境 1: 成本隨運量下降，降低 4 成

$$\text{下降後成本} = \text{原成本} * [1 - (12.85\% * 40\%)] = \text{原成本} * 0.9486$$

- 情境 2: 成本隨運量下降，降低 6 成

$$\text{下降後成本} = \text{原成本} * [1 - (12.85\% * 60\%)] = \text{原成本} * 0.9229$$

依規劃報告與營運報告均顯示，機場捷運線票價隨物價指數 2% 逐年調升，惟依表 4.1-2 觀之，臺北捷運之營運票價在 90 年之後，並未一如規劃階段逐年調升，爰依此前提假設，未來機場捷運線之營運自第一年起維持票價不變，可得規劃階段與本研究整理之收入曲線如圖 4.3-1，可以看得出來，依規劃報告，在票價不變，只有運量逐年提升前提下，營運時間越長，收入差異越大。

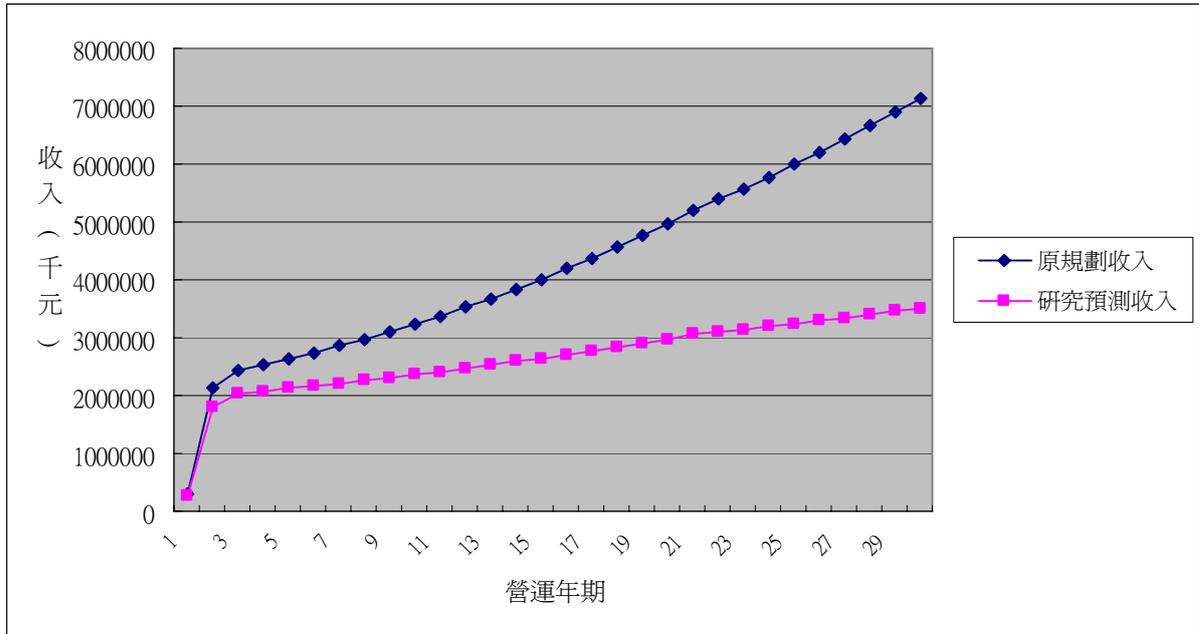


圖 4.3-1 機場捷運線預測收入與本研究預測收入曲線圖

依此彙整情境 1 與情境 2 營運毛利與累計毛利變化如表 4.3-1 及 4.3-2，由表可看出，如設定票價在第一年起即不再有波動者，整體營業毛利自第四年起開始呈現負值，直至營運期屆止前均未有正值，且即使有別於原規劃報告書設定，在第一年初即加入營運籌備金，惟公司仍在營運第 8 年即開始呈現虧損，直到營運期結束前，營運毛利均未有返回正值。

表 4.3.1 模擬情境營運毛利比較表

營運年期	毛利		
	原規劃 (千元)	情境 1 (千元)	情境 2 (千元)
1	(344,825)	1,902,128	1,918,923
2	843,211	660,155	691,419
3	1,211,081	855,056	887,167
4	37,766	(169,872)	(108,911)
5	92,877	(170,813)	(108,703)
6	152,362	(170,560)	(107,275)
7	(980,082)	(1,249,239)	(1,155,509)
8	(915,277)	(1,250,809)	(1,155,747)
9	(845,192)	(1,252,133)	(1,155,713)
10	(769,549)	(1,251,794)	(1,153,985)
11	(687,980)	(1,250,512)	(1,151,284)
12	(598,344)	(1,246,886)	(1,146,203)
13	(503,406)	(1,243,150)	(1,140,978)
14	(396,964)	(1,233,565)	(1,130,017)
15	(290,311)	(1,229,328)	(1,124,233)
16	(184,930)	(1,231,252)	(1,124,393)
17	78,604	(1,096,663)	(991,712)
18	206,596	(1,089,097)	(982,538)
19	155,222	(1,250,885)	(1,138,124)
20	294,298	(1,246,147)	(1,131,618)
21	441,203	(1,242,118)	(1,125,783)
22	630,619	(1,192,089)	(1,075,848)
23	749,526	(1,210,135)	(1,092,097)
24	774,613	(1,318,732)	(1,196,430)
25	903,020	(1,340,452)	(1,216,232)
26	1,044,793	(1,355,612)	(1,229,613)
27	1,200,789	(1,363,845)	(1,236,222)
28	1,338,827	(1,395,710)	(1,265,823)
29	1,473,496	(1,436,832)	(1,304,388)
30	1,634,457	(1,460,957)	(1,326,383)

表 4.3-2 模擬情境營運累計毛利比較表

營運年期	累計毛利		
	原規劃 (千元)	情境 1 (千元)	情境 2 (千元)
1	(344,825)	1,902,128	1,918,923
2	498,386	2,562,282	2,610,342
3	1,709,467	3,417,338	3,497,510
4	1,747,233	3,247,466	3,388,599
5	1,840,110	3,076,653	3,279,896
6	1,992,472	2,906,093	3,172,621
7	1,012,390	1,656,854	2,017,112
8	97,113	406,045	861,365
9	(748,079)	(846,089)	(294,348)
10	(1,517,628)	(2,097,883)	(1,448,333)
11	(2,205,608)	(3,348,396)	(2,599,616)
12	(2,803,952)	(4,595,282)	(3,745,819)
13	(3,307,358)	(5,838,432)	(4,886,798)
14	(3,704,322)	(7,071,996)	(6,016,815)
15	(3,994,633)	(8,301,324)	(7,141,048)
16	(4,179,563)	(9,532,577)	(8,265,441)
17	(4,100,959)	(10,629,240)	(9,257,153)
18	(3,894,363)	(11,718,337)	(10,239,691)
19	(3,739,141)	(12,969,221)	(11,377,816)
20	(3,444,843)	(14,215,368)	(12,509,434)
21	(3,003,640)	(15,457,486)	(13,635,217)
22	(2,373,021)	(16,649,575)	(14,711,065)
23	(1,623,495)	(17,859,711)	(15,803,161)
24	(848,882)	(19,178,443)	(16,999,592)
25	54,138	(20,518,895)	(18,215,823)
26	1,098,931	(21,874,506)	(19,445,437)
27	2,299,720	(23,238,351)	(20,681,659)
28	3,638,547	(24,634,061)	(21,947,482)
29	5,112,043	(26,070,893)	(23,251,870)
30	6,746,500	(27,531,850)	(24,578,254)

第五章 機場捷運線營運財務因應對策分析

在經前章本研究模擬分析下，可看出機場捷運線未來之營運情形並非規劃預期樂觀，為解決可能的虧損問題，接續將探討機場捷運線未來在營運上可採行之因應對策。依前章分析，本研究假設旅行成本不影響民眾選擇運具之意願，因此就提供轉乘優惠部分將不另行討論。

5.1 加強捷運接駁及轉乘服務，以提高民眾搭乘捷運意願

依照臺北捷運經營經驗，彙整民國 92 年至 98 年之公車轉乘捷運人數、停車格位數及捷運運量如表 5.1-1，經相關性分析後，可得三者間的相關係數如表 5.1-2，由表可知公車轉乘人數及停車格位數之設置，確與捷運運量的提升有正向關係。

表 5.1-1 臺北捷運 92 年至 98 年公車轉乘人數表

年期	92	93	94	95	96	97	98
轉乘人數	24	158	166	172	187	204	207
停車格數	6,561	6,722	6,948	8,711	8,547	8,175	8,518
捷運運量	316,189	350,142	360,730	383,948	416,230	450,024	462,472

單位:千人,格

資料來源:臺北大眾捷運股份有限公司年報, 92 年至 98 年

表 5.1-2 臺北捷運運量與轉乘優惠人數、停車格數之相關性

	轉乘人數	停車格數	運量
轉乘人數	1		
停車格數	0.689266	1	
運量	0.819965	0.806361	1

再將三者予以迴歸分析後可得下列公式:

$$\textcircled{\text{C}} \text{運量} = 2216.03 * \text{公車轉乘人數} + 2.29 * \text{停車格數}$$

(判定係數:0.9999, 調整後判定係數 0.7499)

由上開預測公式解釋能力達 75% 來看，可知在臺北都會區每增加一個公車轉乘人數，可使臺北捷運運量提高 2,216 人，而每提供一個停車格位，可增加運量 1000 人，顯示提供良好的接駁及轉乘服務確實可提高民眾搭乘捷運意願。如在機場捷運線營運之後，桃園縣政府可配合規劃完整之大眾運輸接駁路網及足夠的捷運轉乘停車格位，應可使捷運運量相對提高。

另由於臺北捷運目前已是路網型態，與機場捷運線單一路線營運型態並不相等，本研究雖利用臺北捷運之實際營運資料得出臺北捷運營運之有效預測迴歸式，惟為避免環境條件不相等而產生預測誤差，故前開預測公式將不直接套用在機場捷運線之未來預測上。為利後續了解提供良好的接駁及轉乘服務，對未來機場捷運線所產生的影響，本研究接續前章情境 1 之假設條件，加上籌備資金以計算營運毛利與累計毛利，預測機場捷運線在未來通車營運後，運量增加 5% 及 10% 之財務模擬分析，成本部分一樣隨運量調整，將分析毛利結果與原規劃毛利比較如表 5.1-3，累計毛利如表 5.1-4，從表 5.1-4 可以看出，若運量可以因完善的接駁及轉乘服務而增加 5% 者，則桃園捷運公司 30 億的資本額與情境 1 一樣可以支撐至營運的第 8 年；若運量可以增加至 10%，則預估 30 億元之資本額可以再多支撐 1 年，在營運的第 9 年使用殆盡。

表 5.1-3 增加接駁與轉乘服務後之毛利預測

單位:千元

年期	原規劃毛利	情境 1 毛利	運量增加 5% 毛利	運量增加 10% 毛利
1	(344,825)	1,902,128	1,903,189	1,904,251
2	843,211	660,155	727,782	795,410
3	1,211,081	855,056	933,366	1,011,676
4	37,766	(169,872)	(110,863)	(51,854)
5	92,877	(170,813)	(110,578)	(50,343)
6	152,362	(170,560)	(109,011)	(47,462)
7	(980,082)	(1,249,239)	(1,207,913)	(1,166,586)
8	(915,277)	(1,250,809)	(1,208,086)	(1,165,363)
9	(845,192)	(1,252,133)	(1,207,972)	(1,163,811)
10	(769,549)	(1,251,794)	(1,206,078)	(1,160,362)
11	(687,980)	(1,250,512)	(1,203,160)	(1,155,808)
12	(598,344)	(1,246,886)	(1,197,742)	(1,148,598)
13	(503,406)	(1,243,150)	(1,192,171)	(1,141,193)
14	(396,964)	(1,233,565)	(1,180,583)	(1,127,602)
15	(290,311)	(1,229,328)	(1,174,421)	(1,119,514)
16	(184,930)	(1,231,252)	(1,174,488)	(1,117,724)
17	78,604	(1,096,663)	(1,035,282)	(973,901)
18	206,596	(1,089,097)	(1,025,558)	(962,019)
19	155,222	(1,250,885)	(1,188,568)	(1,126,251)
20	294,298	(1,246,147)	(1,181,635)	(1,117,124)
21	441,203	(1,242,118)	(1,175,404)	(1,108,690)
22	630,619	(1,192,089)	(1,122,977)	(1,053,866)
23	749,526	(1,210,135)	(1,139,936)	(1,069,737)
24	774,613	(1,318,732)	(1,249,242)	(1,179,752)
25	903,020	(1,340,452)	(1,269,924)	(1,199,396)
26	1,044,793	(1,355,612)	(1,283,872)	(1,212,133)
27	1,200,789	(1,363,845)	(1,290,718)	(1,217,592)
28	1,338,827	(1,395,710)	(1,321,670)	(1,247,629)
29	1,473,496	(1,436,832)	(1,362,017)	(1,287,202)
30	1,634,457	(1,460,957)	(1,384,989)	(1,309,022)

表 5.1-4 增加接駁與轉乘服務後之累計毛利預測

單位:千元

年期	原規劃累計毛利	情境 1 預測累計毛利	運量增加 5% 累計毛利	運量增加 10% 累計毛利
1	(344,825)	1,902,128	1,903,189	1,904,251
2	498,386	2,562,282	2,630,971	2,699,661
3	1,709,467	3,417,338	3,564,337	3,711,337
4	1,747,233	3,247,466	3,453,475	3,659,483
5	1,840,110	3,076,653	3,342,897	3,609,140
6	1,992,472	2,906,093	3,233,886	3,561,678
7	1,012,390	1,656,854	2,025,973	2,395,092
8	97,113	406,045	817,887	1,229,729
9	(748,079)	(846,089)	(390,085)	65,919
10	(1,517,628)	(2,097,883)	(1,596,163)	(1,094,443)
11	(2,205,608)	(3,348,396)	(2,799,324)	(2,250,252)
12	(2,803,952)	(4,595,282)	(3,997,066)	(3,398,850)
13	(3,307,358)	(5,838,432)	(5,189,237)	(4,540,043)
14	(3,704,322)	(7,071,996)	(6,369,821)	(5,667,645)
15	(3,994,633)	(8,301,324)	(7,544,242)	(6,787,159)
16	(4,179,563)	(9,532,577)	(8,718,730)	(7,904,883)
17	(4,100,959)	(10,629,240)	(9,754,012)	(8,878,785)
18	(3,894,363)	(11,718,337)	(10,779,570)	(9,840,803)
19	(3,739,141)	(12,969,221)	(11,968,138)	(10,967,054)
20	(3,444,843)	(14,215,368)	(13,149,773)	(12,084,178)
21	(3,003,640)	(15,457,486)	(14,325,177)	(13,192,868)
22	(2,373,021)	(16,649,575)	(15,448,155)	(14,246,734)
23	(1,623,495)	(17,859,711)	(16,588,091)	(15,316,471)
24	(848,882)	(19,178,443)	(17,837,333)	(16,496,223)
25	54,138	(20,518,895)	(19,107,257)	(17,695,618)
26	1,098,931	(21,874,506)	(20,391,129)	(18,907,752)
27	2,299,720	(23,238,351)	(21,681,847)	(20,125,344)
28	3,638,547	(24,634,061)	(23,003,517)	(21,372,973)
29	5,112,043	(26,070,893)	(24,365,534)	(22,660,174)
30	6,746,500	(27,531,850)	(25,750,523)	(23,969,196)

5.2 減少人事經費支出

依原規劃報告預估，人員薪資水準每年隨物價指數 2% 向上調整，此與一般現實發展遠不相符。為符合現實發展水準，設定人員薪資為每 5 年上漲 2% 方式計算。再依照原營運規劃報告，通車前三年之營運籌備期需有支出 747,143,000 元，至正式營運通車前需有員工 839 人，人事費用 699,301,000 元，籌備期間人事費用佔整體成本之 93.6%。為合理精簡人事費用，建議在高階主管以下人員可適度減少，維修部門於營運初期，因相關機械及電機設備尚在保固期限內，雖營運報告已有就維修人員數部分建議減少，惟仍建議人員可再予以酌減以節約成本。

假設行政與營運部門人員酌予減少 1/3 人數，司機員人數不變，維修部門人員在設備保固期間僅需原規劃 1/3 員額，至營運第三年起再予以全額補齊，依原規劃薪資額度計算，估計籌備期間至營運第二年間可節省之成本如表 5.2-1，總計籌備期間可省下人事成本約 200,451,162 元，營運通車後每年可省 202,674,369 元，再接續以前節運量增加 5% 之假設條件，初估毛利與累計毛利情形如表 5.2-2。由表可看出，在精簡人事費用後，毛利部分雖仍然至營運第 7 年起即未有正盈餘，但在累計毛利部分可看出機場捷運在營運 30 年期間均為正值，表示在適當的減少人事成本後，原有桃園捷運公司之資本額至少應可支營運期間之基本開銷。

表 5.2-1 精簡人員後可節約之成本表

單位:元

		通車前 36 個月	通車前 18 個月	通車前 12 個月	營運第一年	營運第二年
高階主管		0	0	0	0	0
中階主管		8,359,992	3,483,330	6,966,660	6,966,660	6,966,660
行政人員		5,225,760	6,096,720	18,290,160	24,386,880	24,386,880
營運人員	站務	10,022,454	10,022,454	29,696,160	40,089,816	40,089,816
	司機員	0	0	0	0	0
維修人員	工程師	5,928,750	5,138,250	11,857,500	21,343,500	21,343,500
	技術員	0	5,573,988	73,788,984	109,887,192	109,887,192
合計		260,302,860			405,348,738	

資料來源:本研究估計

表 5.2-2 簡化人事成本後毛利預估表

單位:千元

營運年期	初估毛利	累計毛利盈損
1	22,568,840	22,568,840
2	1,139,028	23,707,868
3	1,014,421	24,722,289
4	(17,284)	24,705,006
5	(4,225)	24,700,781
6	10,372	24,711,153
7	(1,075,239)	23,635,915
8	(1,072,759)	22,563,156
9	(1,058,817)	21,504,339
10	(1,042,819)	20,461,520
11	(1,025,515)	19,436,004
12	(1,005,423)	18,430,581
13	(996,006)	17,434,575
14	(969,152)	16,465,423
15	(947,417)	15,518,006
16	(931,601)	14,586,405
17	(776,194)	13,810,211
18	(761,288)	13,048,924
19	(907,442)	12,141,482
20	(883,317)	11,258,165
21	(859,549)	10,398,616
22	(789,235)	9,609,381
23	(799,519)	8,809,862
24	(890,215)	7,919,647
25	(891,914)	7,027,733
26	(886,501)	6,141,232
27	(873,598)	5,267,634
28	(896,207)	4,371,427
29	(916,007)	3,455,419
30	(918,022)	2,537,397

5.3 適度調高票價以反映成本

依第四章分析，在原規劃報告書既有條件下，票價每年上漲 2%，可以得出在營運的第 7 年之後，桃園捷運公司所有可運用之資金將不敷使用，尚必需倚賴額外投入自有資金才得以維持營運。如續依前節假設，機場捷運線之營運票價可比照人員薪資，自營運第 5 年起，以每 5 年調漲 2%，則估計在運量減少 12.85%，成本每年隨物價上漲 0.97%，投入營運籌備金之條件下，預測毛利及累計毛利如表 5.2-1，由表可看出，若票價每 5 年上漲 2% 者，在營運毛利部分，同樣是第 7 年起即不再有營運盈餘，但整體公司資本額仍可維持 30 年之營運。



表 5.3-1 調整票價後預測毛利及累計毛利

單位:千元

營運年期	每 5 年上漲 2% 毛利	每 5 年上漲 2% 累計毛利
1	22,568,840	22,568,840
2	1,139,028	23,707,868
3	1,014,421	24,722,289
4	(17,284)	24,705,006
5	(4,225)	24,700,781
6	55,844	24,756,625
7	(1,028,820)	23,727,805
8	(1,025,341)	22,702,464
9	(1,010,374)	21,692,089
10	(993,293)	20,698,796
11	(923,195)	19,775,601
12	(900,671)	18,874,930
13	(888,767)	17,986,164
14	(859,351)	17,126,812
15	(835,013)	16,291,799
16	(757,243)	15,534,556
17	(597,711)	14,936,845
18	(578,506)	14,358,339
19	(720,347)	13,637,992
20	(691,723)	12,946,269
21	(595,398)	12,350,872
22	(521,052)	11,829,819
23	(527,158)	11,302,661
24	(613,633)	10,689,028
25	(611,085)	10,077,944
26	(526,403)	9,551,541
27	(507,846)	9,043,695
28	(524,802)	8,518,892
29	(538,787)	7,980,106
30	(534,845)	7,445,261

5.4 桃園航空城與捷運車站周邊土地開發帶動人口成長與運量發展

為提高臺灣國際競爭力，目前中央及地方均致力推動機場園區開發計畫，桃園國際航空城(以下簡稱“航空城”)開發計畫即以桃園國際機場為核心，並涵蓋周邊土地共約 6,150 公頃，各機能分區包括機場園區(1,916 公頃，含機場專用區 1,762 公頃及自由貿易港區 154 公頃)、航空產業區(543 公頃)、自由貿易相關產業區(290 公頃)、機場相容產業區(1,420 公頃)、經貿展覽園區(493 公頃)、濱海遊憩地區(347 公頃)、精緻農業發展地區(446 公頃)、生活機能地區(695 公頃)等八大園區，詳圖 5.4-1，預計在目標年 130 年前，將以 2 兆 4 仟億元之公共投資，創造 8 萬個就業機會，達成年產值超過 6 仟億元，招商投資金額超過 1 兆 2 仟億元之龐大商機。

另由於機場捷運線在運輸角色上扮演聯繫桃園及臺北市之首要動脈，更為未來桃園航空城、桃園市與中壢市的串連主軸，因此桃園縣政府在桃園縣轄內 A7、A10、A11、A15、A16、A20 及 A21 等位處於都市計畫農業區或非都市土地之 7 處車站，重新進行都市空間規劃。配合桃園縣第一條捷運的動工及航空城計畫的開展，象徵著桃園開始進入了運輸導向發展(TOD)的時代，捷運車站周邊土地的發展須不同於既有舊都市之空間結構，以結合捷運運輸導向發展與綠色運輸(Green Transport)理念，引導都市更新活化，塑造有品味、有特色的都市發展空間，因此除卻 A17、A18 及 A19 站已規劃為高速鐵路特定區，A12、A13 及 A14 為機場航廈區使用外，桃園縣政府另就縣轄內 A10、A11、A15、A16、A20 及 A21 站，分別提出站區周邊開發計畫，以落實 TOD 發展目的。

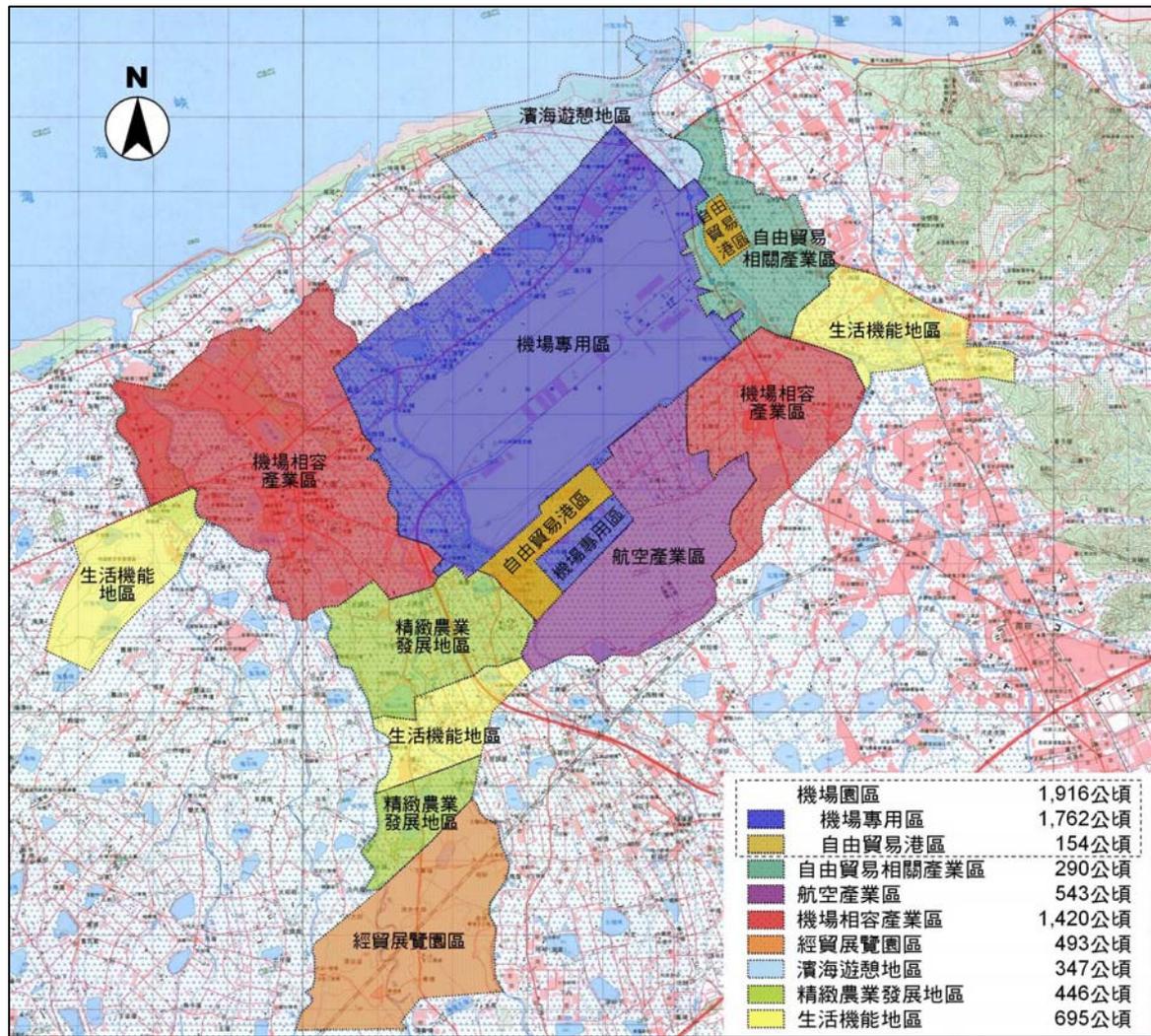


圖 5.4-1 桃園國際航空城分區發展配置圖

彙整車站周邊六站之都市計畫目標年及計畫人口如表 5.3-1，依前開都市計畫，預計在都市計畫目標年 110 年時，可吸引人口共計 58,400 人，佔桃園地區總人口之 2.82%，佔桃園縣、臺北市及新北市總人口之 0.74%。

在考慮前土地開發情形，本研究假設在營運的前 8 年(即民國 109 年前)，運量減少 12.85%，第 9 年起(即民國 110 年)後運量隨土地開發、自然人口及工作機會之增加，有較大幅度的成長，在此前提下，接續前節設定條件，分析運量成長為再增加之 10%、20%及 30%，初估捷運財務營運毛利與累計毛利情形如表 5.3-2。由表可看出，運量即使再成長 10%或 20%，營運毛利仍在營運第 7 年起即未現正值，惟若整體發展可使運量在民國 110 年以後成長達之 30%以上，則營運毛利除同樣在第 7 年起出現負值外，營運之第 22 年及第 26 年時可望再回至正值。

表 5.4-1 機場捷運車站周邊都市計畫表

都市計畫名稱	目標年	計畫人口 (人)
變更南崁新市鎮都市計畫(機場聯外捷運系統 A10 車站周邊土地開發計畫)案	110	6,100
新訂機場捷運坑口車站(A11 車站計畫區)案、擴大大園都市計畫(機場捷運 A15 車站計畫區)案、新訂機場捷運橫山車站(A16 車站計畫區)案	110	33,000
變更高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫(配合桃園國際機場聯外捷運系統 A20 車站周邊土地開發計畫)案	110	10,000
A21 站變更高速公路中壢及內壢交流道附近特定區計畫(配合桃園國際機場聯外捷運系統 A21 車站周邊土地開發計畫)案	110	9,300

資料來源:桃園縣政府



表 5.4-2 110 年後運量成長財務毛利敏感度分析

單位:千元

年期	10%		20%		30%	
	初估毛利	累計毛利	初估毛利	累計毛利	初估毛利	累計毛利
1	22,568,840	22,568,840	22,568,840	22,568,840	22,568,840	22,568,840
2	1,139,028	23,707,868	1,139,028	23,707,868	1,139,028	23,707,868
3	1,014,421	24,722,289	1,014,421	24,722,289	1,014,421	24,722,289
4	(17,284)	24,705,006	(17,284)	24,705,006	(17,284)	24,705,006
5	(4,225)	24,700,781	(4,225)	24,700,781	(4,225)	24,700,781
6	55,844	24,756,625	55,844	24,756,625	55,844	24,756,625
7	(1,028,820)	23,727,805	(1,028,820)	23,727,805	(1,028,820)	23,727,805
8	(1,025,341)	22,702,464	(1,025,341)	22,702,464	(1,025,341)	22,702,464
9	(835,918)	21,866,546	(806,666)	21,895,797	(704,812)	21,997,651
10	(814,356)	21,052,190	(782,715)	21,113,082	(677,426)	21,320,225
11	(734,412)	20,317,778	(695,062)	20,418,020	(580,995)	20,739,230
12	(706,721)	19,611,057	(664,396)	19,753,624	(546,258)	20,192,971
13	(689,531)	18,921,526	(644,159)	19,109,465	(521,856)	19,671,116
14	(654,556)	18,266,970	(605,698)	18,503,767	(478,871)	19,192,244
15	(624,680)	17,642,290	(572,614)	17,931,154	(441,414)	18,750,831
16	(535,407)	17,106,883	(474,495)	17,456,658	(333,122)	18,417,709
17	(367,288)	16,739,595	(294,917)	17,161,742	(143,519)	18,274,190
18	(341,841)	16,397,754	(265,647)	16,896,095	(109,217)	18,164,972
19	(480,871)	15,916,883	(411,207)	16,484,887	(256,638)	17,908,335
20	(445,780)	15,471,103	(372,311)	16,112,576	(212,605)	17,695,730
21	(336,133)	15,134,970	(252,063)	15,860,513	(80,396)	17,615,334
22	(256,424)	14,878,546	(166,849)	15,693,664	10,253	17,625,586
23	(258,395)	14,620,151	(167,393)	15,526,271	12,490	17,638,076
24	(342,538)	14,277,612	(255,624)	15,270,647	(76,620)	17,561,456
25	(335,856)	13,941,756	(247,697)	15,022,950	(66,003)	17,495,453
26	(239,287)	13,702,469	(141,917)	14,881,033	50,326	17,545,779
27	(215,956)	13,486,513	(116,260)	14,764,773	79,534	17,625,312
28	(228,621)	13,257,892	(128,044)	14,636,729	70,335	17,695,648
29	(238,360)	13,019,532	(137,387)	14,499,342	63,313	17,758,961
30	(229,704)	12,789,828	(127,224)	14,372,118	76,586	17,835,547

第六章 結論與建議

6.1 結論

1. 透過過去文獻與相關性分析，可得影響捷運之營運財務因素在收入與支出。影響收入的原因雖有票價與運量，惟以臺北捷運 88 年至 98 年之營運資料顯示，票價因受限於法令規定及社會觀感，近十年來均未有大幅動的調升，因此票價因素在臺北捷運之營運收入上顯現不出明顯相關性，故對於臺北捷運之營運收入上，運量成為影響主因。
2. 在支出部分，臺北捷運之營運成本與費用與路線長度、車站數、總行駛班次、總延車公里與物價指數等因素均具有高度相關，惟因本研究暫不考慮機場捷運線未來往南延伸至中壢車站之營運情形，故未來捷運之營運路線長度與車站數部分將設定為不變動。再又延車公里與列車行駛班次均係受運量之影響，故簡化影響因素後，重新檢核成本與費用受運量影響程度最高，其次為物價指數。
3. 影響運量成長之因素經相關性分析篩檢後，可得主要影響因素為自然人口成長與三級產業人口成長，因此就自然人口成長、三級產業人口成長與物價指數之變化進行現況與規劃預測資料之比較分析，可得自然人口數現階段比計畫預測增加 5%，三級產業人口則減少 17%，平均物價成長指數為 0.97%。
4. 經模擬結果，在票價自營運第 1 年起即不再變動、成本隨物價指數逐年調整 0.97%，營運第一年自然人口成長 5%，三級產業人口減少 17% 之前提下，即使營運第一年加入營運籌備期所餘準備金，營運仍只能維持至第 8 年。
5. 為降低機場捷運線之財務虧損程度，在提高接駁及轉乘服務品質之後，模擬運量提昇 5%、10% 之財務預測，桃園捷運公司初始 30 億的資本額可以支撐至營運的第 8 年及第 9 年。
6. 在節省支出開銷部分，如薪資水準不變，每 5 年上漲 2%，營運籌備期間人員可適度精簡以節約營運籌備支出者，再加上票價以每 5 年上漲 2% 之情境分析，估計雖仍無法讓機場捷運線之營運毛利出現長時間的正盈餘，但由累計毛利可預估，桃園捷運公司資本額可以維持 30 年的營運開銷。

7. 若配合航空城及車站周邊之土地開發，模擬在營運後第 9 年，即民國 110 年時起，運量即成長 10%、20% 及 30% 三種情境，可發現運量如再可成長 30%，則機場捷運線之經營可望在營運第 22 年及第 26 年分別出現正向營運毛利。

6.2 建議

1. 依本研究分析，由於高鐵局所完成之機場捷運線財務營運預測在票價部分假設過於樂觀，致使變更票價設定後，模擬數種因應配套措施，後續之財務分析結果其營運獲利情形均不如預期，建議有意研究機場捷運線之財務預測者，可再深入就競爭運具間票價之合理性與臺北捷運路網票價訂定差異部分進行討論。
2. 囿於研究資料取得有限，本研究財務預測分析僅就毛利部分做為盈損之判別依據，建議可再進一步就營業外成本、營業外收入及稅後盈餘部分進行討論研究。
3. 本研究所設定之累計毛利，係將前年度之營運盈餘累計至下一年度使用，與營運報告書假設將累積盈餘全數發收予股東之設定不同，建議可就盈餘發放予股東部分再深入討論。
4. 在自然人口與三級產業人口成長部分，由於取得鄉鎮市人口資料難度較高，爰現況比較分析部分均以桃園縣、臺北市及新北市總人口比較之，爰可能發生誤差，建議後續有興趣於此題目之研究者，可進一步蒐集資料，以供細部分析。
5. 依財務損益分析表尚無法區分固定成本及變動成本，如建議再深入細分，以更加有效估算節約成本支出額度。
6. 限於時間因素，財務模擬情境數有限，未來如可針對成本、收入各細項內容再深入探討，對於機場捷運線之整體營收影響敏感程度應可更為精確。
7. 為簡化研究，本研究不另更動機場捷運線之財務預測曲線趨勢，僅就增減幅度部分進行情境模擬與假設，後續如有興趣於機場捷運線之財務分析者，可進一步分析就預測趨勢部分進行探討。
8. 機場捷運線延伸至中壢火車站可行性評估業已於 99 年 4 月奉行政院核定，爰有關此部分路線通車後之效益，建議亦可進一步合併評估考量。
9. 依照臺北捷運公司營運經驗，公司經營型態如可更加活潑靈活，可激發員工提出優良經營策略，提高公司經營利潤，未來桃園捷運公司亦可參考辦理。

10. 因機場捷運線係配合桃園國際機場而規劃興建之聯外捷運系統，該捷運線營運是否得以永續，機場主管機關不應置身事外，建議機場主管機關可一併參與機場捷運線之營運，為機場捷運線之永續經營共同努力。



參考文獻：

1. Richard Voith, "Fares, Service Levels, and Demographics: What Determines Commuter Rail Ridership in the Long Run?", *Journal of Urban Economics*, Volume 41, Issue 2, P.176-197, March 1997
2. Nicolás Estupiñán, Daniel A. Rodríguez, "The relationship between urban form and station boardings for Bogotá's BRT", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 42, Issue 2, Pages 296-306, February 2008
3. Graham Currie, David Hensher, "Growing public transport patronage and what has been found to work – an introduction", *Journal of Transport Geography*, Volume 16, Issue 6, Pages 406-407, November 2008
4. Graham Currie, John Rose, "Growing patronage – Challenges and what has been found to work", *Research in Transportation Economics*, Volume 22, Issue 1, Pages 5-11, 2008
5. Graham Currie, Ian Wallis, "Effective ways to grow urban bus markets – a synthesis of evidence", *Journal of Transport Geography*, Volume 16, Issue 6, Pages 419-429, November 2008
6. Carey Curtis, "Planning for sustainable accessibility: The implementation challenge", *Transport Policy*, Volume 15, Issue 2, Pages 104-112, March 2008
7. 交通部高速鐵路工程局，中正國際機場聯外捷運系統建設計畫規劃報告，2002年
8. 交通部高速鐵路工程局，營運組織初步評估及營運損益估計，2005年
9. 桃園縣政府，桃園國際航空城交通運輸暨系統整合規劃，2009年
10. 臺北大眾捷運股份有限公司，臺北大眾捷運股份有限公司年報，2003年~2009年
11. 軌道經營與管理，臺北大眾捷運股份有限公司，2010年7月
12. 交通部民用航空局，民用航空局年報，2009年
13. 凌瑞賢，運輸規劃原理與實務，2004年
14. 徐淵靜，都市運輸規劃，2000年

15. 黃國平、廖章鈞，「都市捷運供給與需求之系統關係及績效評估指標」，2005年全國土地開發與管理研討會，pp.B2-10-B2-17，臺南，2005年4月
16. 李建佑，「世界主要都市捷運路網型態與運輸需求特性關係之研究」，成功大學，碩士論文，2002年6月
17. 林乾傳，「捷運系統永續財務策略之探討」，臺灣大學，碩士論文，2003年6月
18. 陳美惠，「經濟因素影響臺北捷運營收之相關分析」，銘傳大學，碩士論文，2005年6月
19. 陳璟慧，「大眾捷運系統經濟財務永續政策績效分析」，臺灣大學，碩士論文，2007年6月
20. 張辰秋，「利潤導向之都市捷運系統的探討-以高雄捷運為例」，中山大學，碩士論文，2009年6月
21. 蕭宇軒，「影響大眾運輸使用因素之研究」，成功大學，碩士論文，2010年6月
22. 桃園縣政府民政局網站，<http://www.tycg.gov.tw/>
23. 新北市政府民政局網站，<http://www.ris.ntpc.gov.tw/>
24. 臺北市政府民政局網站，<http://www.ca.taipei.gov.tw/>
25. 桃園縣政府主計處網站，<http://baso.tycg.gov.tw/>
26. 臺北市政府主計處網站，<http://www.dbas.taipei.gov.tw/>
27. 新北市政府主計處網站，<http://www.bas.ntpc.gov.tw/>
28. 行政院主計處網站，<http://www.dgbas.gov.tw/>

簡 歷



姓名：鄭雅萍

出生日期：65 年 9 月 18 日

聯絡地址：新北市鶯歌區中山路 249 巷 4 弄 11 號

學歷：國立交通大學交通運輸研究所

私立淡江大學

臺北市立中山女子高級中學

經歷：桃園縣政府交通局

臺北縣政府交通局