

第七章 運輸需求模式建立

7.1 旅次發生模組

旅次發生為在一交通分區內旅次端點之總數，利用該交通分區之社會經濟、區位以及土地使用等特性，探討該旅次端點之特性，建立旅次端點數與其起迄點之土地使用與社經間的函數關係。

因此，旅次發生模組主要目的在於取得交通分區各旅次目的之人旅次產生與吸引量，本計畫旅次目的區分為家-工作(HBW)、家-學校(HBE)、家-其他(HBO)、非家旅次(NHB)等四種，模組流程如圖 7.1-1，詳述如下：

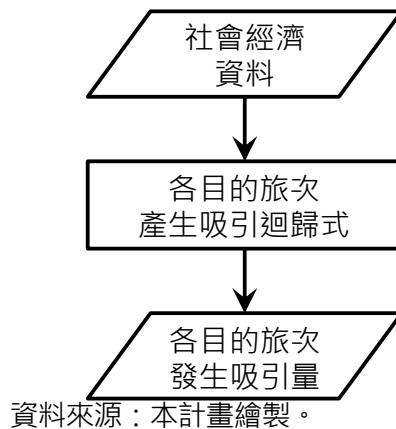


圖 7.1-1 旅次發生模組流程圖

7.1.1 模組構建方法與流程

一、構建方法

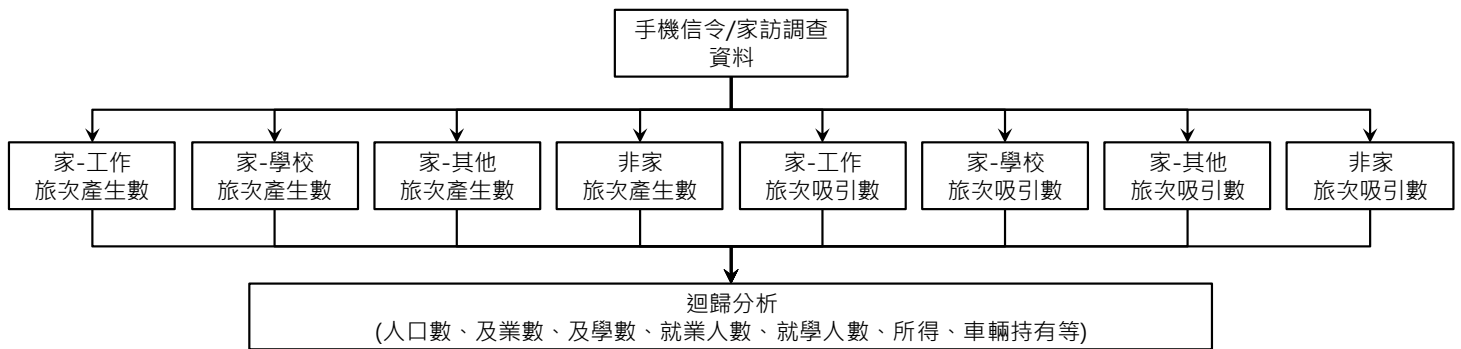
常用以建立旅次產生吸引模式之方法包括成長率法(Growth Factor Method)、類目分析法(Category Analysis) 與迴歸分析法(Regression) 等。

然旅次發生成長率法相較於另外兩者分析方法較為簡單與粗略，多應用於預測過境旅次或缺乏 OD 之調查資料。且考量信令資料因用戶隱私權保護協定，無法取得用戶所屬的相關家戶資料，因此類目分析方式較為不適用於本計畫。因此，配合現有資料形勢，且更能反應預測之趨勢，本計畫產生吸引模式採多元線性迴歸分析法。以下針對旅次產生與旅次吸引模組校估進行說明。

二、建構流程

迴歸分析方法運用迴歸技巧，導出旅次產生、吸引數與影響變數之間的關係，旅次產生和吸引分別計算，並假設方程式的係數與各變數之間，於未來仍維持不變，詳細構建流程如圖 7.1-2，流程說明如下：

1. 透過家訪與手機信令資料篩選界內與界外旅次，並以屏柵線檢核修正旅次數；
2. 旅次目的分為 4 類，HBW、HBE、HBO 與 NHB；
3. 對各旅次目的進行迴歸分析。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.1-2 旅次發生建構流程圖

7.1.2 旅次發生模組校估

一、迴歸式變數分析

本計畫之旅次產生吸引模式考慮的變數除基礎社經變數如：戶籍人口數、及業人口數、及學人口數、就業人口數及就學人口數外，亦考量所得、車輛持有數等變數，所採行之原則包含下列幾點：

1. 調整後 R2 值較高者優先考慮；
2. 各變數所迴歸出之係數符號需正確；
3. 新加入某一變數時，若該變數對調整後 R2 值之邊際貢獻太小則不予考慮，以避免模組過於龐雜；
4. F 檢定高於臨界值；
5. 未來預測容易。

二、旅次發生吸引模式校估

旅次產生吸引模組使用變數如下所示，其迴歸結果大致上皆具備良好的解釋能力(Adjusted R-Square)，因嘉義縣市地區城鄉有所差距，但單一迴歸式將不能完全反應旅次產生量，為使模式具有良好的預測能力，因此於 NHB 將依地區劃分為 2 組產生迴歸式，第一組為西區、東區、民雄鄉、大林鎮、新港鄉、太保市、水上鄉、番路鄉、阿里山鄉等，第二組為義竹鄉、溪口鄉、鹿草鄉、梅山鄉、東石鄉、竹崎鄉、朴子市、布袋鎮、六腳鄉、中埔鄉、大埔鄉等。

其中，NHB 亦採旅次率方式進行基年旅次數的預測，結果發現嘉義縣市因城鄉差異較明顯，因此預測的方程式若無常數項，整體觀察值與模式值的差異相較於迴歸方法計算所得的模式值大，因此本計畫最終採用迴歸方式進行 NHB 的旅次推估。

另外，由於此次計畫 HBW、HBO、NHB 與社經變數較為相關，旅次平衡採產生端平衡，而 HBE 產生量則需與及學平衡，故旅次採吸引端平衡，因此總體迴歸式較無法反應實際各地區旅次現況，故本計畫暫不列出總體迴歸式。各旅次目的詳細迴歸式說明如下：

(一) 旅次產生

$$P_{HBW}^i = 20.391 + 1.218L_i \quad (R^2 = 0.701)$$

$$P_{HBE}^i = 1.593 + 0.563Ed_i + 0.096P_i \quad (R^2 = 0.831)$$

$$P_{HBO}^i = 1.831 + 0.464P_i \quad (R^2 = 0.786)$$

$$P_{NHB1}^i = 0.724 + 0.039P_i \quad (R^2 = 0.368)$$

$$P_{NHB2}^i = 2.117 + 0.093P_i \quad (R^2 = 0.772)$$

式中

P_{HBW}^i ：交通分區 i 之 HBW 旅次產生數

P_{HBE}^i ：交通分區 i 之 HBE 旅次產生數

P_{HBO}^i ：交通分區 i 之 HBO 旅次產生數

P_{NHB1}^i ：第一組交通分區 i 之 NHB 旅次產生數

P_{NHB2}^i ：第二組交通分區 i 之 NHB 旅次產生數

P_i ：交通分區 i 之戶籍人口總數

L_i : 交通分區 i 之就業人數

Ed_i : 交通分區 i 之就學人數

(二) 旅次吸引

$$A_{HBW}^i = 18.901 + 2.117E_i \quad (R^2 = 0.814)$$

$$A_{HBE}^i = 297.902 + 0.888S_i \quad (R^2 = 0.871)$$

$$A_{HBO}^i = 100.682 + 0.433P_i \quad (R^2 = 0.588)$$

$$A_{NHB1}^i = 1.058 + 0.042P_i \quad (R^2 = 0.772)$$

$$A_{NHB2}^i = 1.215 + 0.081P_i \quad (R^2 = 0.805)$$

式中

A_{HBW}^i : 交通分區 i 之 HBW 旅次吸引數

A_{HBE}^i : 交通分區 i 之 HBE 旅次吸引數

A_{HBO}^i : 交通分區 i 之 HBO 旅次吸引數

A_{NHB1}^i : 交通分區 i 之 NHB 旅次吸引數

A_{NHB2}^i : 交通分區 i 之 NHB 旅次吸引數

P_i : 交通分區 i 之戶籍人口總數

E_i : 交通分區 i 之及業人數

S_i : 交通分區 i 之及學人數

三、社經調整因子

使用迴歸式校估的旅次量結果，與調查的旅次量可能有所出入，主因為模式僅以少數重要因子推估複雜的旅次行為，而非考慮所有的社經變數，故未能全面解釋複雜的旅次行為，導致各分區旅次產生模組值與調查值有所差異，故需以社經調整因子進行調整。

社經調整因子調整幅度受到觀察體大小之影響，觀察筆數較多時，相對其調整因子之調整幅度相對較高。然為了避免社經調整因子過度將模式值放大或縮小，因此將旅次量的折減控制在模式產生值一半以內，另旅次放大倍數則不可超過兩倍以上，以免偏誤過大，因此，本計畫將社經調整因子設定在 0.5-2.0 之間。調整結果，78.22%

之交通分區調整率約 0.5~1.5 之間，此外，有 6.54%及 12.23%之交通分區分別落於調整率為 0~0.5 以及 1.6~2 間。

四、旅次產生吸引量

1. 旅次產生與吸引總量理應相同之前提下，本計畫針對模式推估旅次吸引數，HBW、HBO 與 NHB 旅次產生端因有家戶社經資料為依據，將以旅次產生總數進行修正，HBE 因有教育部統計的及學人數，將以旅次吸引總數進行修正，使旅次產生與吸引總量呈平衡狀態。
2. 基年各目的旅次數如表 7.1-1 所示，HBW 旅次數為 657,108 人次，HBE 為 183,705 人次，HBO 為 489,753 人次，NHB 為 74,587 人次，總計總旅次數 1,405,153 人次。
3. 旅次目的比例方面，HBW 占總旅次數之比例最高，達 46.76%，其次為 HBO 約 34.85%，而經屏柵線交通量調整後，NHB 旅次總數占比例最低，僅 5.31%，旅次率約 0.09 次/人，比較相較於前期模型的旅次率約 0.12 次、臺北模型 98 年資料約 0.44 次，以上旅次率皆小於 1.00 次/人；平均旅次率方面，總計平均每人每日產生之旅次數約為 1.79 次。
4. 各行政區旅次產生與吸引數基年模式推估值見表 7.1-2 所示。

表 7.1-1 基年旅次數結果整理

旅次目的別	HBW	HBE	HBO	NHB	總計
旅次數(人次)	657,108	183,705	489,753	74,587	1,405,153
平均旅次率	1.69 次/就業人口	1.50 次/就學人口	0.62 次/人	0.09 次/人	1.79 次/人
旅次目的比率	46.76%	13.07%	34.85%	5.31%	100.00%

資料來源：本計畫彙整。

表 7.1-2 全日旅次產生吸引推估結果

行政區	HBW		HBE		HBO		NHB	
	產生	吸引	產生	吸引	產生	吸引	產生	吸引
西區	108,988	120,853	28,763	20,824	82,502	106,084	14,975	18,290
東區	106,204	159,300	36,775	68,665	80,894	104,325	19,600	15,151
民雄鄉	78,785	88,489	29,798	35,600	60,707	49,747	8,837	8,758
水上鄉	63,404	46,897	8,493	7,330	37,284	25,627	4,860	5,427
中埔鄉	44,995	18,377	9,214	3,868	33,732	21,792	3,270	3,378
太保市	39,397	39,590	8,883	5,569	33,960	26,423	3,105	3,921
大林鎮	30,308	33,537	12,254	9,196	23,177	26,600	4,717	4,542
竹崎鄉	33,230	24,330	6,416	4,029	21,988	16,775	2,735	2,853
朴子市	30,844	47,132	11,820	11,070	25,791	34,434	1,523	1,744
新港鄉	28,908	32,650	6,443	5,700	14,208	16,193	3,069	3,011
布袋鎮	14,395	6,251	3,576	1,741	10,890	9,847	817	996
東石鄉	13,224	6,511	3,750	1,851	7,008	6,118	829	642
義竹鄉	12,179	11,841	3,261	1,478	7,015	4,624	453	411
梅山鄉	10,523	3,415	3,092	1,629	10,222	8,632	1,313	1,219
鹿草鄉	9,915	4,793	2,461	1,170	7,712	4,315	423	415
六腳鄉	9,729	2,796	3,226	1,384	15,002	11,540	787	747
番路鄉	6,590	4,589	1,696	862	6,391	6,293	1,822	1,681
溪口鄉	6,977	2,738	2,280	1,006	6,205	4,632	292	325
大埔鄉	5,829	1,197	554	202	3,288	3,127	327	277
阿里山鄉	2,684	1,823	950	533	1,776	2,624	831	799
總計	657,108	657,108	183,705	183,705	489,753	489,753	74,587	74,587
百分比	47.25%		13.21%		35.22%		5.36%	

資料來源：本計畫彙整。

7.2 旅次分布模組

旅次分布模組功能是将產生、吸引端的旅次，透過模組建立之關係式，將各交通分區產生與吸引量，轉換為 PA 矩陣的型態，以了解某交通分區的旅次發生移動到各交通分區的空間分布型態。模組流程如圖 7.2-1，詳述如下：

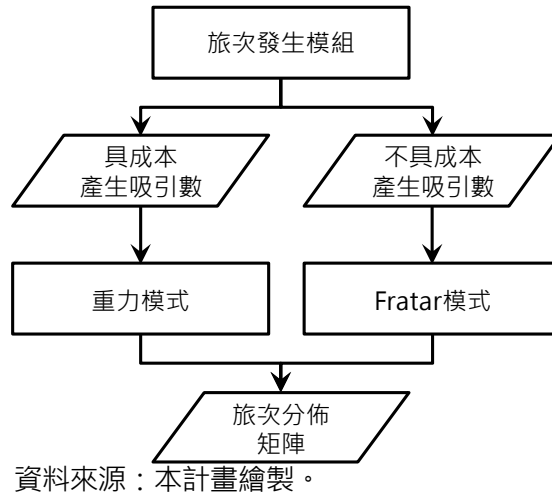


圖 7.2-1 旅次分布模組流程圖

7.2.1 模組構建方法與流程

一、構建方法

旅次分布分析方法一般採用重力模式(Gravity Model)及弗拉特法(Fratar Method)進行估計，其中重力模式因可反映交通系統服務水準變化的影響及新興發展區的旅次分布，故一般在建構模式上多採用此法，本計畫界內旅次分布將採用重力模式構建，而界外旅次分布與貨車分布將採用弗拉特法構建。

(一) 重力模式

重力模式是依據萬有引力定律，即旅次分布會與產生端與吸引端之旅次數有關；為反映兩地間的交通環境狀況，考量旅行時間與成本之花費換算為一般化成本函數，類似重力模式距離越遠引力越小之概念，此一般化成本若越大則越不利於兩地之往來。

1. 數學算式

僅以一般化成本雖可概略捕捉旅次分布狀況，但難以考量社經條件因素，須透過社經調整因子進行適度修正；故透過上述之概念，定義重力模式如下：

$$T_{ij} = P_i \cdot \frac{Kse_{ij} \cdot A_j \cdot f(C_{ij})}{\sum_z Kse_{iz} \cdot A_z \cdot f(C_{ij})}$$

其中：

T_{ij} ：由 i 區產生的旅次，受到 j 區吸引的旅次量

P_i ：i 區之旅次總產生量

A_j ：j 區之旅次總吸引量

$f(C_{ij})$ ：ij 區間的阻抗函數

C_{ij} ：ij 區間的一般化成本

$$Kse_{ij} = \frac{T_{ij,OBS}}{T_{ij,MDL}} \times \frac{P_i - T_{ij,MDL}}{P_i - T_{ij,OBS}}$$

其中：

Kse_{ij} ：ij 區間的社經調整因子

T_{ij} ：由 i 區產生的旅次，受到 j 區吸引的旅次量

P_i ：i 區之旅次總產生量

OBS ：表觀察值

MDL ：表模式值

為使調整幅度不至於過大而全權決定分布結果，本計畫將社經調整因子範圍界定在 0.5~2 之間，若超過此上下限，則設定為上下限值。

2. 阻抗函數型態

阻抗函數 $f(C_{ij})$ 為模式校估準確與否之重點，主要依據一般化成本之分布型態，以各種函數配適出最佳曲線(curve fitting)，於實務上有不同的處理方式，本計畫採用 Visum 軟體中的兩種分析型態，伽瑪(GAMMA)函數、指數(EXPONENTIAL)函數進行不同旅次目的之分布校估。

3. 一般化成本

由大眾運輸路網產生之大眾運具一般化成本矩陣與公路路網產生之私人運具(小汽車與機車)一般化成本矩陣，組成各分析時段下，各旅次目的、各屬性型態之阻抗因子，構成一般化成本函數。

私人一般化成本與大眾運輸一般化成本以各旅次目的之運具使用比率估算其權重，基年權重係參考交通部統計處「105年民眾日常使用運具狀況調查摘要分析」之各運具所占比例，未來年則根據運具選擇模組回饋後之運具比例做為權重設定之依據。

各運具一般化成本計算方面沿用民國93年「嘉義生活圈道路系統建設計畫」所採用之推算方式，私人運具與大眾運具皆以車內時間並依據本計畫所更新路網資訊由 Visum 計算出起迄成本矩陣。

$$C_{ij} = m_C \times PC_{ij} + m_M \times PM_{ij} + m_B \times PB_{ij} + m_R \times PR_{ij}$$

其中：

m_C ：小汽車運具分配比例

m_M ：機車運具分配比例

m_B ：公車分配比例

m_R ：軌道分配比例

PC_{ij} ：小汽車一般化成本矩陣

PM_{ij} ：機車一般化成本矩陣

PB_{ij} ：公車一般化成本矩陣

PR_{ij} ：軌道一般化成本矩陣

(二) 弗拉特法

弗拉特法為 1954 年弗拉特(T.J. Fratar)於估計美國克里夫蘭市(Cleveland)旅次需求所發展的方法，其運算收斂較快且穩定，數學式如下：

$$T_{ij}^f = T_{ij}^0 \times F_i \times F_j \times \frac{\sum_{h=1}^n T_{ih}^0}{\sum_{h=1}^n T_{ih}^0 F_h}$$

$$F_i = \frac{P_i^f}{P_i^0}$$

$$F_j = \frac{A_j^f}{A_j^0}$$

其中

T_{ij}^f ：未來 i 區產生而被 j 區吸引的旅次數

T_{ij}^0 ：基年 i 區產生而被 j 區吸引的旅次數

P_i^f 、 P_i^0 ：分別為未來、基年 i 區所產生的旅次數

A_j^f 、 A_j^0 ：分別為未來、基年 j 區所吸引的旅次數

F_i 、 F_j ：分別為 i 區與 j 區的成長率

當運用上式成長率一次計算所求得的未來旅次數 T_{ij}^f ，無法滿足數量的持恆性，故仍需進行反覆運算，直到滿足數量持恆性為止。

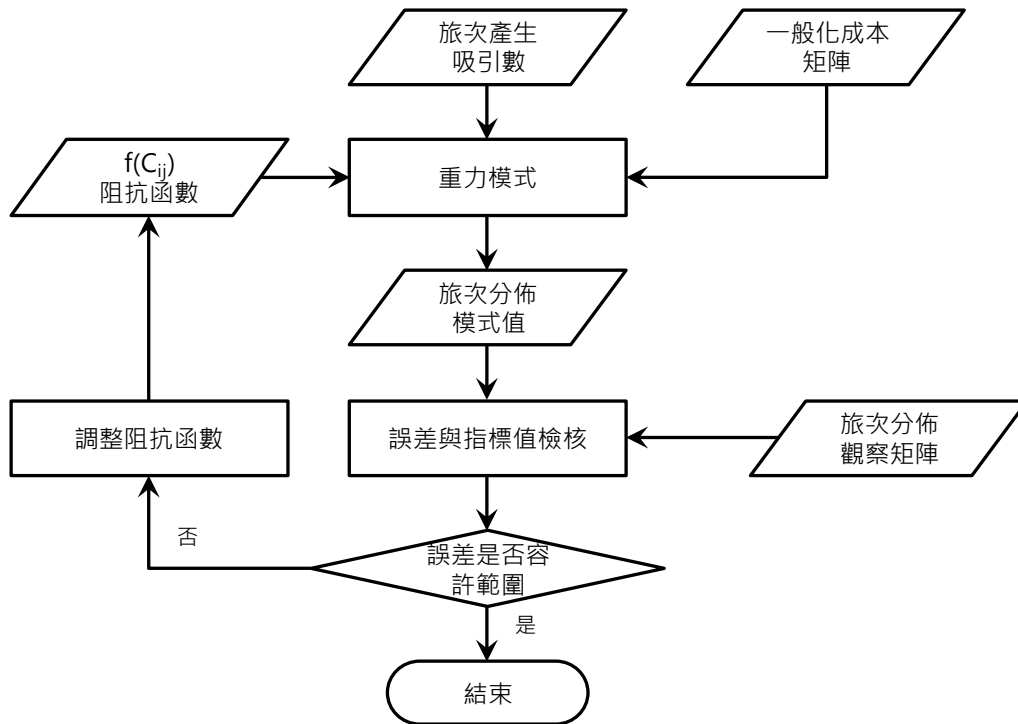
二、作業流程

旅次分布模組校估時所需的觀察值矩陣，是利用家訪與手機信令資料為基礎，但其中無法完整蒐集所有單元，各目的矩陣仍有缺漏，需進行觀察矩陣無值單元插補，並經資料放大、屏柵線交通量檢核等過程求得的旅次分布矩陣，作為模組校估檢核基礎。

以旅次發生模組的旅次產生、吸引數，配合各交通分區阻抗因子資料，利用重力模式求得旅次分布矩陣。建構流程如圖 7.2-2 所示，詳述如下：

1. 利用模式路網的最短路徑，搜尋各運具的旅次時間，並將各運具所花費的各項費用，透過時間價值轉換為以時間為單位的成本，兩者加總後，透過運具使用比加權為一般化成本矩陣。

2. 以旅次發生模組的產生吸引數、各分區的成本矩陣為輸入值，透過重力模式，獲得初步旅次分布矩陣。
3. 結合家訪與手機信令資料放大後的旅次長度分布資料，進行旅次分布模組參數校估，產生新的旅次分布矩陣及更新模式參數。
4. 反覆進行校估程序，直至參數收斂或達最大反覆次數為止。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-2 重力模式建構流程圖

7.2.2 旅次分布模組校估

旅次分布模式之校估，乃是運用基年調校後之旅次分布矩陣(觀察矩陣)資料為基礎，藉由旅次分布校估模組反覆校估阻抗函數之參數，使校估之模式值能逐漸逼近觀察值。

本節將說明基年全日分布之校估驗證結果，得到基年旅次分布之參數，以利未來年旅次分布模式之預測應用。

旅次分布模組之校估，需使用之觀察矩陣為界內交通分區系統(126)，但由於矩陣過於龐大，因此在本節結果呈現時，採用鄉鎮市分區系統，即嘉義市境內分為 2 區、嘉義縣分為 18 鄉鎮市。

一、阻抗係數函數配適結果

經測試後，各旅次目的皆以伽瑪(GAMMA)函數結果較佳，各旅次目的之阻抗函數參數經校估後彙整如表 7.2-1，此值同時適用於基年與未來年之應用。

表 7.2-1 全日各旅次目的阻抗函數參數校估結果

項目	HBW	HBE	HBO	NHB
a	0.00000006	0.00000176	0.00048184	0.00000230
b	3.26344216	2.70978579	-0.00380262	2.74876289
c	-0.05986143	-0.05381542	1.36310670	-0.20068518

資料來源：本計畫彙整。

二、合理性檢核

(一) 平均旅行成本

觀察值與模式值之誤差百分比在 9%以內，收斂效果良好。

(二) 區內旅次比

觀察值與模式值之誤差值皆可控制在 3.2%以內，NHB 區內旅次比誤差值較高，由於 NHB 多為區內順道旅次之特性(如購物、接送親屬等)，因而在區內旅次之比例會較高，而區內旅行成本又難以估算，而使模式值與觀察值之差異較大。

(三) CR 指標

CR 指標在含 Kse 之結果上，皆有 0.87 以上，已達到符合 0.70 以上之門檻，顯示曲線配適結果相當良好。

表 7.2-2 全日各旅次目的阻抗函數收斂總體指標

總體指標		HBW	HBE	HBO	NHB
平均 旅行 成本	觀察值	12.62	10.69	14.12	12.71
	模式值	12.39	11.64	14.88	13.16
	誤差比	-1.8%	9.0%	5.4%	3.6%
區內 旅次 比	觀察值	5.41%	14.99%	6.26%	9.20%
	模式值	4.07%	15.15%	6.92%	12.43%
	誤差值	-1.3%	0.2%	0.7%	3.2%
CR 指標(含 Kse)		0.93	0.88	0.93	0.87

註 1：平均旅行成本單位為分鐘。

註 2：誤差比=(模式值-觀察值)/觀察值。

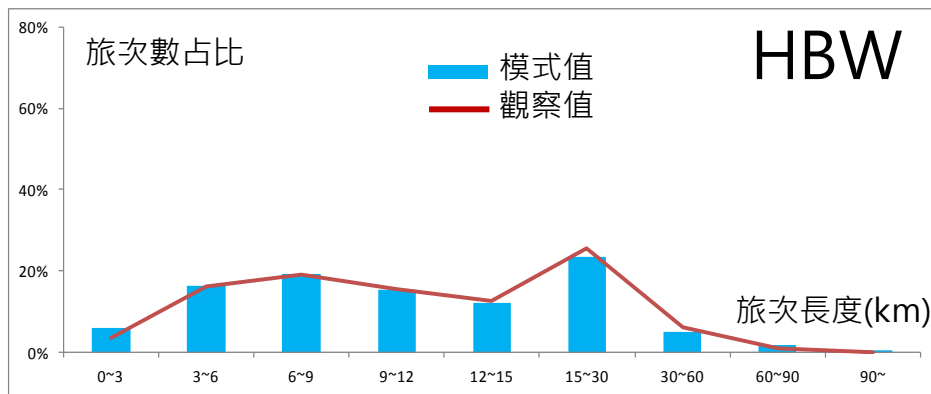
註 3：誤差值=(模式值-觀察值)。

註 4：CR 指標採每區段 10(0~10、10~20...)，共分 20 區段計算。

資料來源：本計畫彙整。

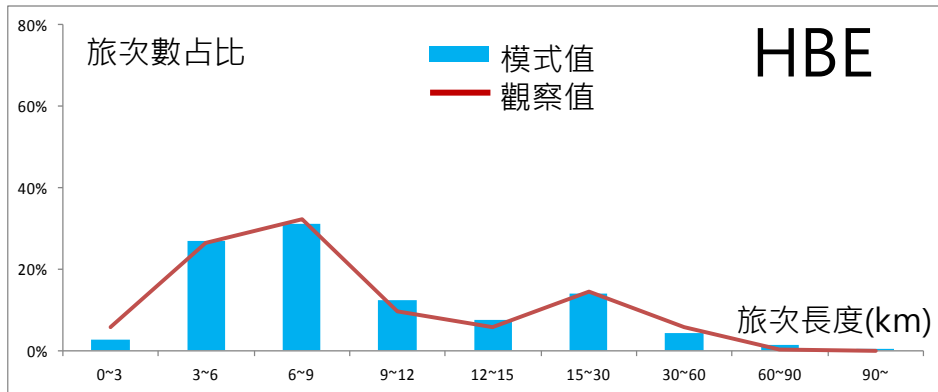
三、旅次長度分布校估結果

旅次長度分布校估結果主要以一般化成本分析，全日各旅次目的之校估結果如圖 7.2-3 至圖 7.2-6。



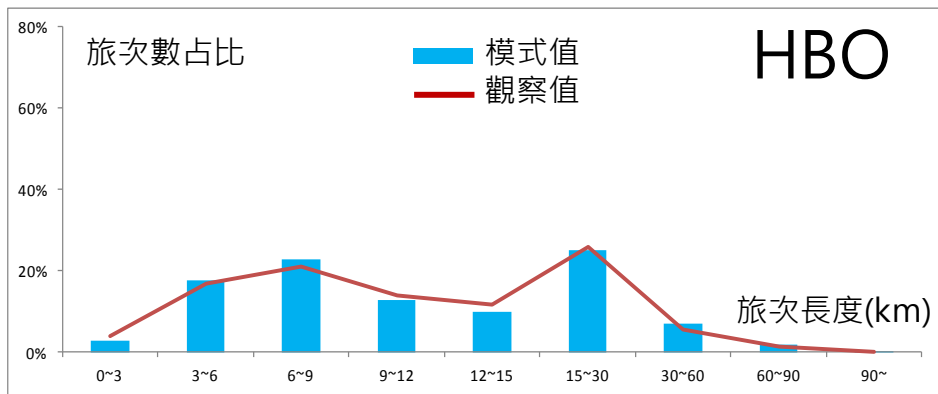
資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-3 全日 HBW 旅次長度分布分析圖



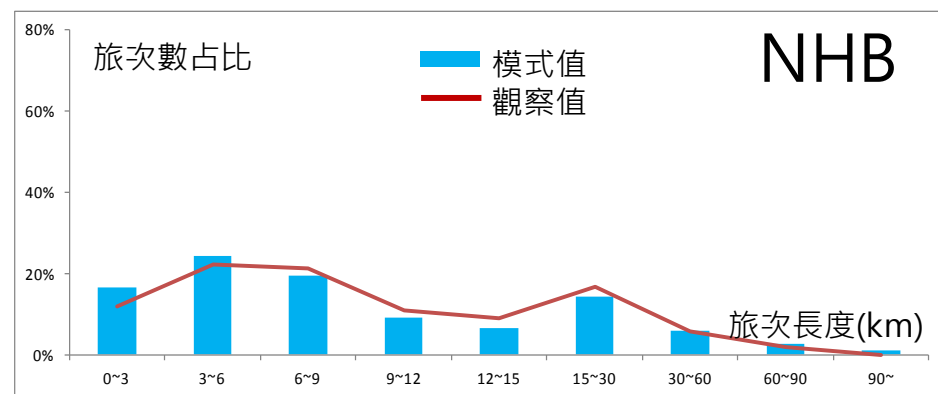
資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-4 全日 HBE 旅次長度分布分析圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-5 全日 HBO 旅次長度分布分析圖



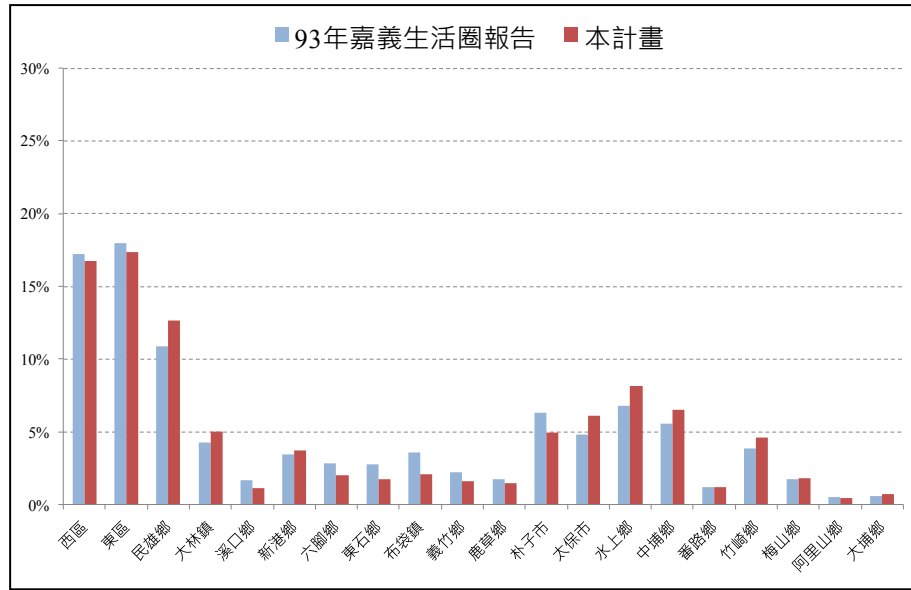
資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-6 全日 NHB 旅次長度分布分析圖

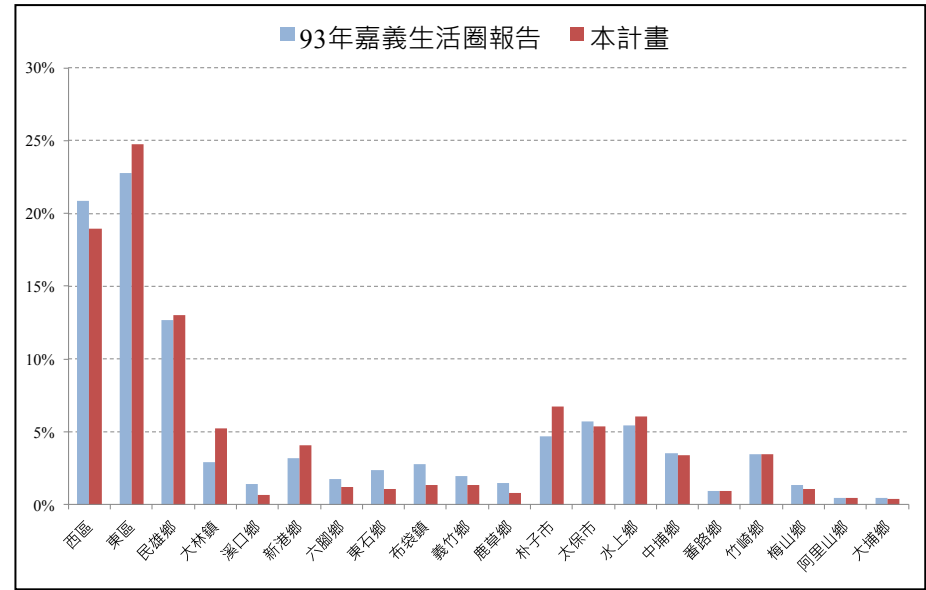
四、旅次分布說明

基年全日各旅次目的之旅次分布彙整如表 7.2-3 ~ 表 7.2-7 所示，並彙整各旅次目的之旅次分布，總旅次分布與民國 93 年「嘉義生活圈道路系統建設計畫」之旅次分布比例相較如圖 7.2-7 所示，繪製基年需求線圖如圖 7.2-8 所示，說明如下：

1. 因民國 93 年「嘉義生活圈道路系統建設計畫」與本計畫年期不同，故以各鄉鎮市旅次分布占比進行比較；旅次產生分布而言，各鄉鎮市誤差皆在 $\pm 1.8\%$ 以內，而旅次吸引分布而言，各鄉鎮市誤差皆在 $\pm 2.3\%$ 以內，顯見校估反映實際現況的情形良好。
2. HBW 區內旅次以東區為最高，占總旅次 7.8%，其次為西區，占總旅次 6.2%；跨區旅次以東區與西區互往為最高，兩區互往合計占總旅次 10.1%；顯示嘉義市東區與西區為嘉義縣市工作發展之核心地區，工作旅次集中與此兩區發展。
3. HBE 區內旅次以東區為最高，占總旅次 16.5%，其次為民雄鄉，占總旅次 13.5%；跨區旅次以東區與西區互往為最高，兩區互往合計占總旅次 10.8%；東區最高之原因，除學校分布較多以外，亦有國立嘉義大學位於東區所致，而民雄鄉區內旅次高，其原因也是因國立中正大學民雄校區位於此區所致。
4. HBO 區內旅次以西區為最高，占總旅次 7.7%，其次為東區，占總旅次 7.0%；跨區旅次以東區與西區互往為最高，兩區互往合計占總旅次 9.5%；顯示嘉義市東區與西區為嘉義縣市生活休閒發展之核心地區，非工作之旅次集中與此兩區發展。
5. NHB 區內旅次以東區為最高，占總旅次 14.2%，其次為西區，占總旅次 13.9%；跨區旅次以東區與西區互往為最高，兩區互往合計占總旅次 8.1%；除顯示嘉義市東區與西區為嘉義縣市生活休閒發展之核心地區以外，亦顯示此兩區旅次行為相較其他地區複雜，故非家旅次之占比相較其他旅次目的高。
6. 整體不分旅次目的之分布狀況(如圖 7.2-8)是以嘉義市東區與西區互往為最高，占總旅次 9.9%；此外，嘉義市與民雄鄉、大林鎮、水上鄉、中埔鄉之互往亦較高，顯示嘉義縣市生活圈主要的旅次分布，是沿著縱向主要道路與鐵路系統發展，而中埔鄉則是於後庄地區有較密集的人口發展，此區緊鄰嘉義市，故旅次互往的情形較高。



旅次產生分布



旅次吸引分布

資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-7 全日旅次分布占比比較圖

表 7.2-3 基年全日 HBW 旅次分布表

單位：人旅次

鄉鎮市	西區	東區	民雄鄉	大林鎮	溪口鄉	新港鄉	六腳鄉	東石鄉	布袋鎮	義竹鄉	鹿草鄉	朴子市	太保市	水上鄉	中埔鄉	番路鄉	竹崎鄉	梅山鄉	阿里山鄉	大埔鄉	合計
西區	40,928	38,888	7,670	976	68	2,003	47	95	53	250	155	980	5,712	7,663	2,133	238	979	62	61	25	108,988
東區	27,785	51,163	12,001	1,190	77	1,525	61	39	60	224	89	720	2,948	3,445	3,453	360	897	77	61	29	106,203
民雄鄉	8,633	18,246	26,424	7,975	770	5,886	211	108	101	333	105	1,239	2,734	2,263	919	285	2,043	209	268	35	78,785
大林鎮	1,185	1,889	9,391	11,516	662	1,302	71	70	56	191	89	212	1,159	385	151	123	1,328	447	51	30	30,308
溪口鄉	204	971	2,411	1,970	63	434	30	25	15	49	24	56	263	215	45	32	126	23	14	8	6,977
新港鄉	1,571	3,771	4,899	1,357	375	10,943	245	57	64	341	127	1,231	2,162	1,071	83	138	368	41	41	23	28,908
六腳鄉	179	946	743	153	40	422	284	48	65	76	73	4,172	1,796	442	58	46	125	18	27	14	9,729
東石鄉	207	366	357	258	27	471	30	615	350	438	173	8,549	321	396	90	93	345	35	68	33	13,224
布袋鎮	267	548	487	327	29	227	29	1,616	3,581	1,845	73	3,575	256	644	103	114	501	43	89	42	14,395
義竹鄉	495	1,035	1,378	464	36	286	83	120	858	1,539	1,832	1,304	341	1,403	102	147	547	54	105	51	12,179
鹿草鄉	1,137	1,441	591	240	27	204	79	59	49	895	151	400	2,889	1,226	132	86	212	28	46	24	9,915
朴子市	1,107	1,534	1,272	237	33	943	1,024	2,342	411	1,979	87	14,705	2,988	1,402	218	97	238	100	47	80	30,844
太保市	5,443	6,499	4,831	1,141	111	1,296	321	609	52	1,108	1,018	4,168	6,049	5,206	338	153	910	48	60	35	39,397
水上鄉	19,405	6,693	3,546	1,220	105	3,973	59	110	128	679	258	1,428	6,381	14,196	3,857	571	529	141	76	48	63,404
中埔鄉	8,276	16,994	2,886	1,037	72	757	67	185	104	360	195	1,169	926	4,820	4,820	549	1,222	197	289	69	44,995
番路鄉	426	1,892	519	298	21	235	20	54	38	148	47	245	560	452	659	244	589	42	69	32	6,590
竹崎鄉	2,557	4,883	6,527	1,356	148	708	65	154	108	435	151	1,017	1,156	559	965	888	10,796	440	221	99	33,230
梅山鄉	480	722	1,531	1,366	35	621	21	55	41	687	43	785	236	549	93	167	1,805	832	48	407	10,523
阿里山鄉	192	296	326	199	16	183	21	72	56	125	46	227	192	185	55	132	200	30	91	40	2,684
大埔鄉	387	532	700	256	21	231	25	77	59	137	55	938	520	376	105	128	572	547	91	74	5,829
合計	120,861	159,310	88,491	33,537	2,738	32,649	2,795	6,509	6,249	11,839	4,793	47,120	39,589	46,897	18,378	4,588	24,330	3,415	1,823	1,197	657,108

資料來源：本計畫彙整。

表 7.2-4 基年全日 HBE 旅次分布表

單位：人旅次

鄉鎮市	西區	東區	民雄鄉	大林鎮	溪口鄉	新港鄉	六腳鄉	東石鄉	布袋鎮	義竹鄉	鹿草鄉	朴子市	太保市	水上鄉	中埔鄉	番路鄉	竹崎鄉	梅山鄉	阿里山鄉	大埔鄉	合計
西區	9,879	15,548	1,819	17	4	81	7	6	10	5	7	150	104	1,089	45	17	21	15	16	4	28,843
東區	4,333	30,369	1,095	102	5	113	7	15	9	7	8	143	60	143	384	24	34	18	13	5	36,884
民雄鄉	599	4,064	24,781	35	10	68	6	6	8	10	7	19	20	51	25	9	79	18	26	7	29,846
大林鎮	160	1,231	1,096	8,407	417	64	19	23	35	26	28	64	61	136	81	30	82	92	25	31	12,107
溪口鄉	21	96	1,481	133	288	160	3	3	3	5	4	15	8	15	15	5	9	10	3	1	2,277
新港鄉	158	189	1,115	15	178	4,476	12	5	5	23	5	20	31	34	18	7	86	17	23	8	6,424
六腳鄉	1,020	376	267	30	20	59	867	13	13	10	13	129	94	74	39	16	40	24	116	6	3,226
東石鄉	76	427	354	36	9	26	83	1,152	29	29	14	1,204	34	75	50	16	40	24	17	36	3,731
布袋鎮	105	585	405	65	10	33	36	91	1,009	208	181	193	309	97	61	20	97	32	24	9	3,569
義竹鄉	99	529	382	61	10	32	13	164	372	1,018	53	175	42	105	61	25	51	31	21	9	3,254
鹿草鄉	120	233	488	20	5	33	6	66	48	12	386	481	376	87	36	10	25	13	7	3	2,455
朴子市	910	608	333	44	8	43	48	224	35	21	165	8,033	849	111	55	24	57	91	56	28	11,743
太保市	861	3,099	231	26	5	331	218	9	9	8	229	165	3,353	164	39	12	34	23	56	10	8,883
水上鄉	1,763	1,271	177	18	3	18	7	10	8	6	10	24	77	4,708	313	10	24	28	34	6	8,514
中埔鄉	242	6,167	170	19	6	15	9	7	10	10	7	21	19	114	2,088	267	25	24	17	4	9,241
番路鄉	153	791	112	17	3	12	4	4	11	4	5	22	13	29	296	180	20	13	7	3	1,699
竹崎鄉	149	1,453	534	58	10	42	19	31	45	29	24	57	52	123	74	92	3,085	483	37	16	6,413
梅山鄉	98	1,073	439	60	10	59	10	10	66	25	11	98	31	91	135	84	164	611	12	7	3,092
阿里山鄉	49	403	178	23	4	18	8	10	13	9	9	26	22	50	39	9	39	14	20	6	950
大埔鄉	29	154	147	8	2	17	3	3	4	14	3	30	15	35	16	5	17	50	3	2	554
合計	20,824	68,665	35,600	9,196	1,005	5,700	1,384	1,851	1,741	1,478	1,170	11,070	5,568	7,330	3,869	862	4,029	1,629	533	202	183,705

資料來源：本計畫彙整。

表 7.2-5 基年全日 HBO 旅次分布表

單位：人旅次

鄉鎮市	西區	東區	民雄鄉	大林鎮	溪口鄉	新港鄉	六腳鄉	東石鄉	布袋鎮	義竹鄉	鹿草鄉	朴子市	太保市	水上鄉	中埔鄉	番路鄉	竹崎鄉	梅山鄉	阿里山鄉	大埔鄉	合計
西區	37,592	22,484	5,081	709	151	1,069	372	166	449	140	154	3,941	1,893	5,596	997	429	581	333	160	206	82,502
東區	24,098	34,464	3,609	2,712	165	1,781	355	472	243	133	138	3,617	1,756	1,545	3,512	355	850	391	461	238	80,894
民雄鄉	7,817	11,126	29,536	1,659	427	1,953	451	198	285	368	149	983	998	1,002	619	244	2,095	497	132	166	60,707
大林鎮	972	1,399	1,243	14,735	1,089	350	197	180	148	73	142	352	404	327	285	121	372	531	147	110	23,177
溪口鄉	272	288	1,472	1,399	736	681	78	55	97	80	44	271	117	87	155	64	81	148	34	46	6,205
新港鄉	1,198	680	1,888	364	790	5,746	378	81	138	296	65	461	519	263	161	69	884	126	48	54	14,208
六腳鄉	4,843	663	549	312	221	527	3,873	182	280	102	99	1,385	703	319	188	81	180	300	54	142	15,002
東石鄉	263	228	348	232	54	95	439	1,424	278	161	49	2,538	174	122	172	73	158	117	49	33	7,008
布袋鎮	476	345	228	158	79	152	453	465	3,732	783	483	1,049	1,420	197	268	115	114	184	81	107	10,890
義竹鄉	381	303	185	129	62	103	129	578	1,873	1,403	155	631	222	190	107	51	209	148	67	90	7,015
鹿草鄉	620	335	595	227	54	228	99	367	499	107	665	1,869	1,187	214	215	79	74	110	104	66	7,712
朴子市	4,238	764	440	277	68	320	656	939	594	222	446	12,484	3,002	393	248	113	217	138	154	79	25,791
太保市	4,791	5,508	865	515	107	1,745	2,645	167	288	144	1,179	2,337	10,886	1,425	457	144	357	228	74	101	33,960
水上鄉	11,008	5,132	863	464	95	365	288	278	264	145	182	832	1,442	11,845	3,058	198	389	218	90	129	37,284
中埔鄉	3,565	13,144	832	483	209	278	485	237	199	230	102	614	602	1,081	8,579	1,918	563	274	132	205	33,732
番路鄉	1,012	1,662	185	280	50	139	111	58	52	54	50	181	114	131	1,134	672	202	94	81	129	6,391
竹崎鄉	1,592	3,081	1,084	659	104	275	197	97	183	87	80	506	422	467	530	1,008	7,700	3,019	161	736	21,989
梅山鄉	607	2,068	502	997	120	288	202	98	96	50	74	190	352	253	627	409	1,171	1,581	208	328	10,222
阿里山鄉	173	188	115	87	16	45	39	23	45	21	17	88	72	75	178	60	134	121	239	41	1,776
大埔鄉	567	467	128	201	37	53	93	54	104	25	43	105	140	97	300	90	446	72	145	121	3,288
合計	106,085	104,326	49,747	26,600	4,632	16,193	11,540	6,118	9,847	4,624	4,315	34,434	26,423	25,627	21,792	6,293	16,775	8,632	2,624	3,127	489,753

資料來源：本計畫彙整。

表 7.2-6 基年全日 NHB 旅次分布表

單位：人旅次

鄉鎮市	西區	東區	民雄鄉	大林鎮	溪口鄉	新港鄉	六腳鄉	東石鄉	布袋鎮	義竹鄉	鹿草鄉	朴子市	太保市	水上鄉	中埔鄉	番路鄉	竹崎鄉	梅山鄉	阿里山鄉	大埔鄉	合計
西區	10,382	1,807	478	132	15	108	24	11	28	14	21	53	383	834	316	106	170	59	22	10	14,976
東區	4,233	10,586	1,113	144	23	187	44	19	56	16	27	78	455	866	1,011	262	355	71	38	18	19,600
民雄鄉	864	744	4,948	227	107	536	56	26	35	22	13	47	221	253	155	111	318	69	67	15	8,837
大林鎮	175	79	574	3,216	12	139	31	17	32	14	15	22	47	48	39	63	77	76	30	11	4,717
溪口鄉	22	26	33	26	40	42	7	3	5	2	3	7	18	8	12	9	14	11	4	2	292
新港鄉	105	104	519	57	60	1,332	124	18	27	13	7	69	337	35	46	35	53	32	88	6	3,069
六腳鄉	27	32	60	35	6	81	163	8	11	4	4	150	49	18	20	21	29	16	49	4	787
東石鄉	29	19	28	32	3	15	10	233	150	7	6	87	37	22	24	24	56	23	18	6	829
布袋鎮	27	28	28	31	3	14	7	75	330	45	7	31	23	47	22	22	32	22	18	5	817
義竹鄉	27	21	27	20	1	9	6	5	67	72	25	47	16	15	13	16	37	14	11	3	453
鹿草鄉	18	13	26	15	2	7	3	3	8	17	42	33	85	63	8	11	17	10	40	2	423
朴子市	67	35	29	22	4	16	82	68	29	29	29	718	164	31	22	23	33	65	46	12	1,523
太保市	349	184	107	36	4	217	31	10	18	23	63	176	1,253	349	78	46	69	69	18	7	3,105
水上鄉	991	417	112	54	10	30	24	23	21	10	45	24	414	2,078	272	93	73	72	86	10	4,860
中埔鄉	441	606	97	87	9	58	17	14	28	11	12	32	130	360	936	205	128	60	24	16	3,270
番路鄉	172	198	102	83	7	43	20	17	31	14	15	30	64	120	213	275	295	72	38	14	1,822
竹崎鄉	252	181	294	118	9	67	22	19	68	27	19	40	98	98	109	251	898	105	46	16	2,735
梅山鄉	66	31	99	144	6	24	21	55	21	57	8	64	84	43	48	59	122	326	21	12	1,313
阿里山鄉	39	37	59	39	3	65	52	12	23	10	51	17	31	119	26	37	55	30	25	101	831
大埔鄉	17	13	21	14	1	19	3	4	7	3	3	17	12	19	11	13	18	17	107	6	327
合計	18,303	15,161	8,753	4,533	325	3,009	747	641	995	410	415	1,742	3,920	5,429	3,379	1,681	2,851	1,218	798	277	74,587

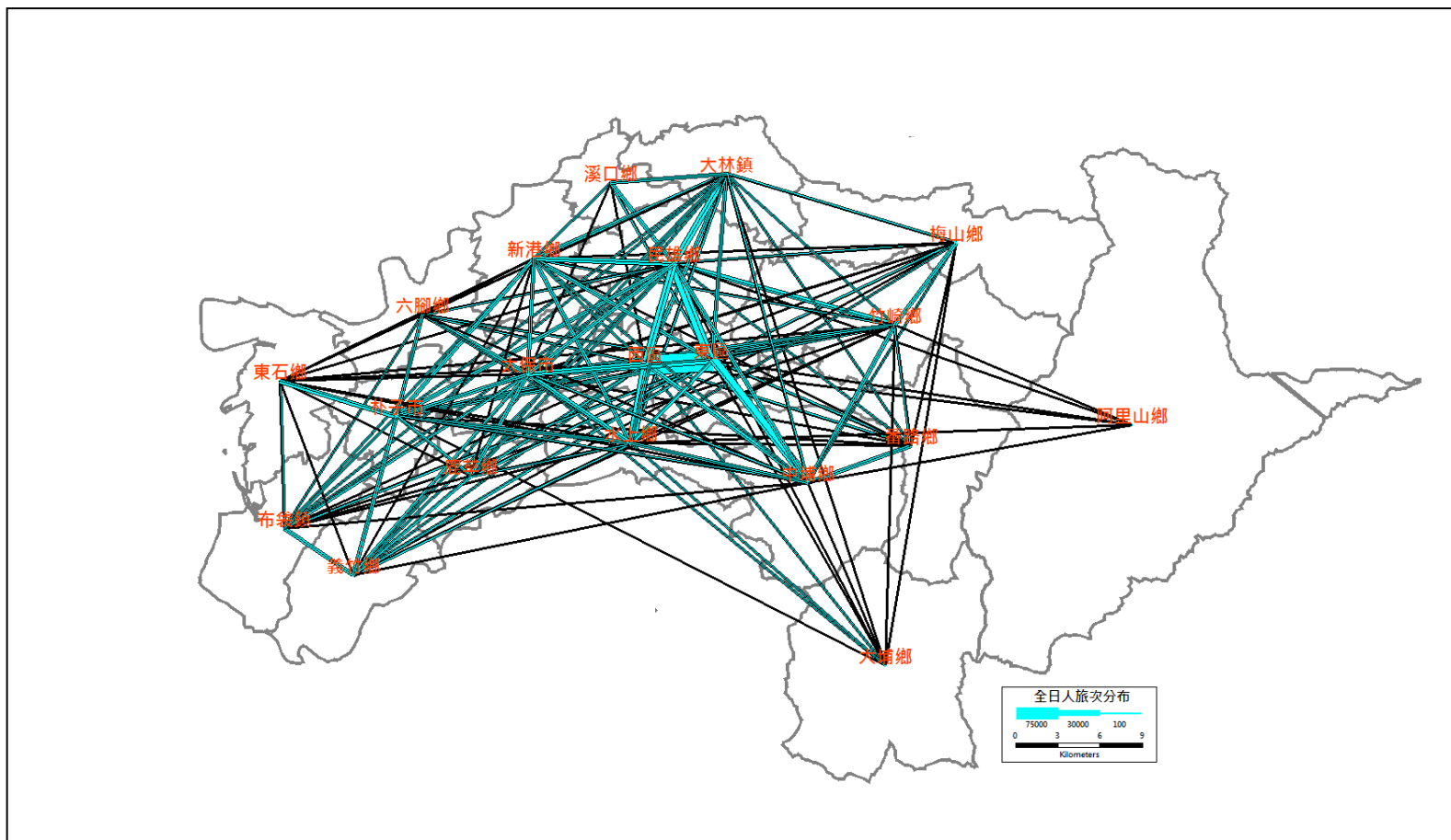
資料來源：本計畫彙整。

表 7.2-7 基年全日不分旅次目的旅次分布表

單位：人旅次

鄉鎮市	西區	東區	民雄鄉	大林鎮	溪口鄉	新港鄉	六腳鄉	東石鄉	布袋鎮	義竹鄉	鹿草鄉	朴子市	太保市	水上鄉	中埔鄉	番路鄉	竹崎鄉	梅山鄉	阿里山鄉	大埔鄉	合計
西區	98,780	78,726	15,047	1,835	238	3,260	450	277	541	409	337	5,124	8,093	15,182	3,492	791	1,751	470	260	245	235,309
東區	60,449	126,581	17,818	4,148	269	3,606	466	545	368	380	262	4,558	5,218	5,998	8,360	1,000	2,136	556	574	290	243,582
民雄鄉	17,913	34,181	85,690	9,896	1,314	8,443	724	338	429	732	274	2,288	3,973	3,569	1,718	649	4,535	794	493	223	178,176
大林鎮	2,492	4,597	12,304	37,873	2,180	1,856	318	290	271	304	274	650	1,671	894	556	337	1,859	1,146	254	182	70,310
溪口鄉	518	1,380	5,396	3,528	1,128	1,317	118	87	120	137	74	349	405	324	227	110	229	192	55	57	15,751
新港鄉	3,033	4,744	8,421	1,794	1,403	22,497	760	161	234	673	204	1,782	3,048	1,403	307	249	1,391	215	200	91	52,610
六腳鄉	6,069	2,016	1,618	531	287	1,090	5,187	252	369	192	189	5,836	2,642	853	305	163	374	359	246	166	28,744
東石鄉	575	1,040	1,087	559	94	607	562	3,424	807	634	242	12,379	567	614	336	207	599	199	152	108	24,791
布袋鎮	874	1,506	1,148	581	121	426	525	2,248	8,651	2,881	744	4,848	2,008	985	454	271	743	281	211	164	29,670
義竹鄉	1,001	1,888	1,972	675	109	429	231	867	3,170	4,032	2,065	2,156	621	1,713	283	239	844	247	205	153	22,901
鹿草鄉	1,896	2,021	1,701	503	88	472	188	494	603	1,030	1,244	2,784	4,537	1,590	390	186	328	160	196	95	20,506
朴子市	6,322	2,942	2,073	580	113	1,322	1,810	3,573	1,069	2,252	728	35,940	7,002	1,937	542	256	545	394	304	199	69,901
太保市	11,443	15,290	6,034	1,717	227	3,589	3,215	794	368	1,282	2,489	6,845	21,540	7,145	912	355	1,371	368	208	153	85,345
水上鄉	33,166	13,515	4,699	1,756	213	4,386	377	421	421	840	495	2,308	8,314	32,827	7,501	872	1,014	459	286	194	114,062
中埔鄉	12,525	36,911	3,984	1,626	296	1,108	578	443	341	611	316	1,836	1,677	6,375	16,424	2,938	1,937	555	463	294	91,239
番路鄉	1,763	4,543	918	678	81	428	156	133	132	220	118	479	750	732	2,301	1,371	1,106	221	195	178	16,501
竹崎鄉	4,551	9,598	8,438	2,191	271	1,092	302	301	404	578	274	1,619	1,728	1,247	1,678	2,239	22,479	4,046	466	866	64,367
梅山鄉	1,250	3,895	2,571	2,567	170	992	255	218	224	819	136	1,137	703	937	903	718	3,262	3,350	290	754	25,150
阿里山鄉	452	924	678	349	39	311	120	116	137	166	124	358	316	429	297	238	428	196	375	188	6,241
大埔鄉	1,001	1,166	995	480	60	320	124	137	174	178	103	1,089	686	528	432	235	1,052	687	346	203	9,998
合計	266,072	347,462	182,591	73,865	8,701	57,551	16,466	15,120	18,831	18,352	10,692	94,365	75,500	85,283	47,417	13,424	47,985	14,895	5,779	4,803	1,405,154

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.2-8 基年全日旅次分布圖

7.3 運具選擇模組

運具選擇模組為建構嘉義運具選擇模式，本計畫以前期民國 93 年「嘉義生活圈道路系統建設計畫」所建置之運輸需求模式之多項羅吉特模式為基礎(以下簡稱前期模式)，並透過本計畫蒐集之運具分配比例調查值，進行替選方案特定常數調整，以修正運具選擇模組。模組流程如圖 7.3-1，詳述如下。

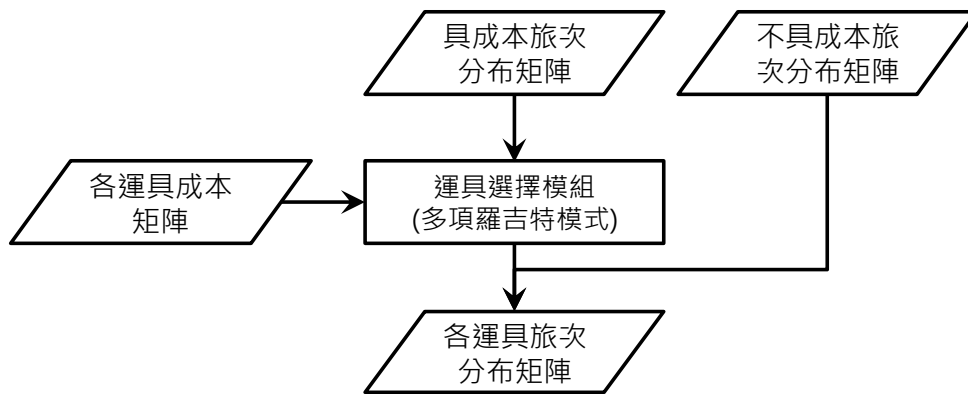


圖 7.3-1 運具選擇模組流程圖

7.3.1 模組構建方法與流程

一、構建方法

本計畫運具選擇採用羅吉特模式(Logit Model)，其原因為此模式特性較能反映政策變數(如運具服務水準與社經條件)對運具選擇的影響；而在運具選擇模式之替選運具方面，則包含小汽車、機車、大眾運輸等。

其中，多項羅吉特模式(Multinomial Logit Model；簡稱 MNL)則係假設各替選方案間彼此獨立(Independence of Irrelevant Alternatives；簡稱 IIA)，此特性使得兩替選方案選擇機率的比值只與兩方案的效用值有關，而與其他的替選方案無關，多項羅吉特模式型式如下：

$$P(k) = \frac{e^{V_k}}{\sum_m e^{V_m}}$$

$$V_m = \sum_h a_{mh} X_{mh}$$

其中，

$P(k)$ ：選擇運具 k 之機率

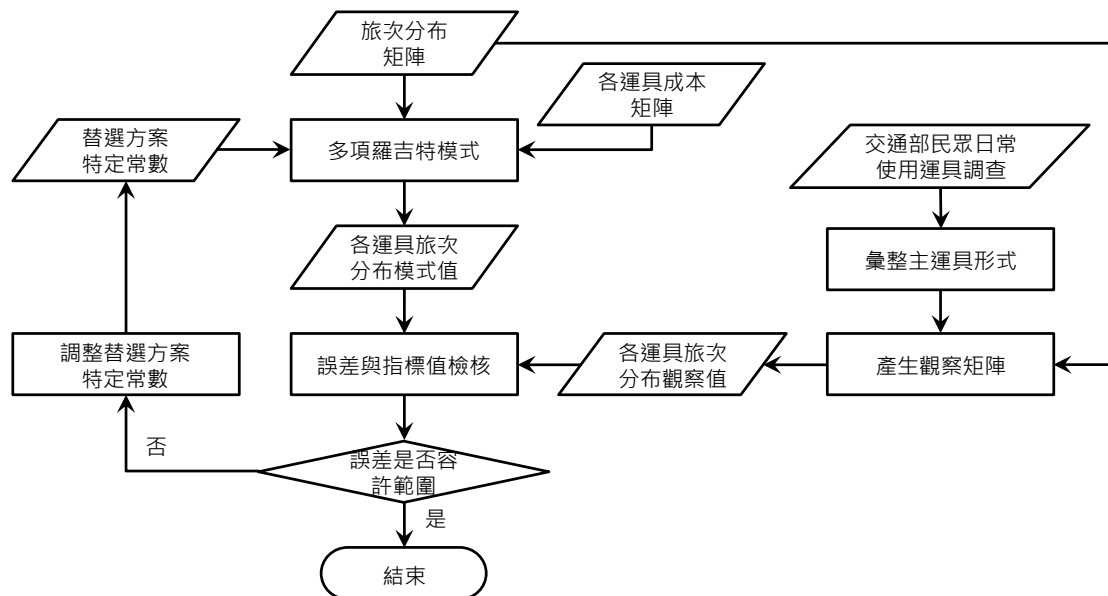
V_m ：運具 m 的非隨機效用函數

X_{mh} ：運具 m 的第 h 種屬性變數

a_{mh} ：運具 m 的第 h 種屬性效用函數參數

二、作業流程

運具選擇模組依照上述介紹之構建方法，各目的之建構作業流程如圖 7.3-2 所示，說明如下：



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.3-2 運具選擇模組構建流程

(一) 交通部民眾日常使用運具調查整理

將交通部民眾日常使用運具調查原始資料轉為與模式定義一致的主運具型式，計算運具分配比例，並產生各運具觀察矩陣。

(二) 個體運具選擇模式

沿用民國 93 年內政部營建署「嘉義生活圈道路系統建設計畫」模式之多項羅吉特模式為基礎，前期包含有汽車、機車以及大眾運輸等運具，並依據各旅次目的不同，採用不同變數進行多項羅吉特模式校估，如表 7.3-1 所示。

表 7.3-1 前期模式運具選擇多項羅吉特模式校估表

變數\旅次目的	HBW	HBE	HBO	NHB
	係數	係數	係數	
替選方案特定常數-汽車	2.036	-3.4	1.32	
替選方案特定常數-機車	2.057	-1.78	2.44	
車內旅行時間(分鐘)	-0.04044	-0.1191	-0.04487	
旅行成本(元)	-0.02853	-0.1862	-0.02014	
小汽車持有(十萬人持有數)	0.8494	-	-	
機車持有(十萬人持有數)	0.46	-	-	
居住偏遠地區(0/1 變數)	0.1799	2.2722	0.8929	

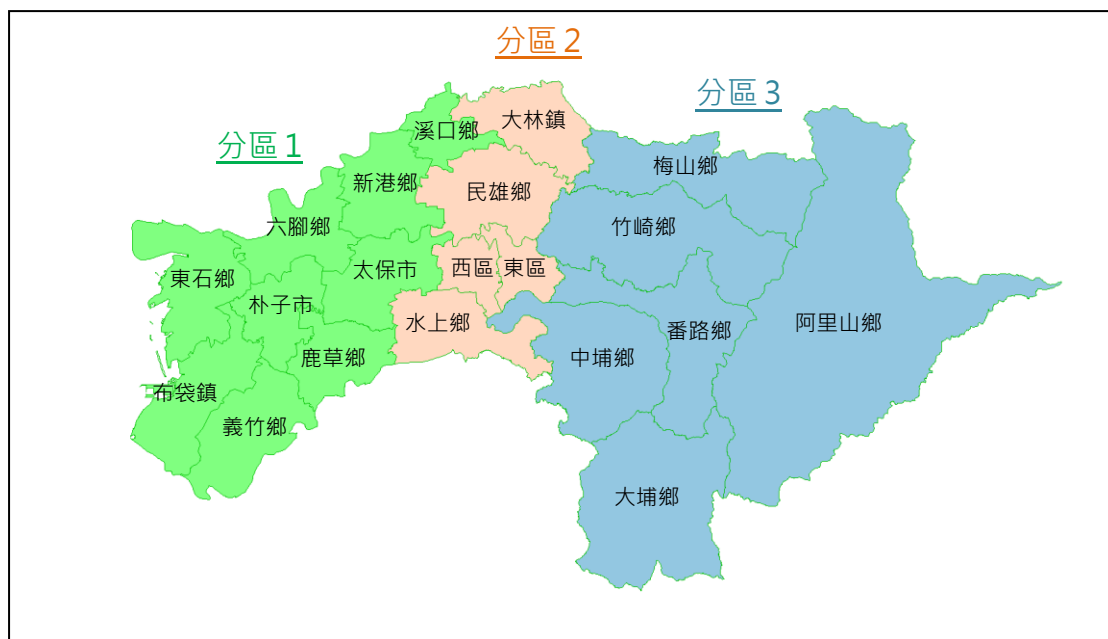
資料來源：嘉義生活圈道路系統建設計畫，內政部營建署，民國 93 年。

(三) 總體運具選擇驗證

避免總體資料投入個體模式中產生較大之差異，故進行總體運具選擇驗證。

1. 總體分區劃分

依據嘉義縣市生活圈特性，將研究範圍由西至東劃分為 3 大分區，分區 1 為嘉義縣的溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、布袋鎮、義竹鄉、鹿草鄉、朴子市、太保市等；分區 2 為嘉義市西區、東區，以及嘉義縣的民雄鄉、大林鎮、水上鄉等；分區 3 為嘉義縣的中埔鄉、番路鄉、竹崎鄉、梅山鄉、阿里山鄉、大埔鄉等，如圖 7.3-3 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.3-3 嘉義縣市總體分區劃分圖

2. 運具常數調整

羅吉特模式為個體選擇模式，但若將總體性資料投入個體選擇模式，則因總體性資料無法充分顯示旅次間屬性的差異而導致估算之運具分配結果產生誤差，故將利用上述劃分之三大分區，進行各大分區之運具常數調整，以此吸收個體資料與總體資料間差異。

7.3.2 運具選擇模組校估結果

運具選擇模組輸出之結果為 HBW、HBE、HBO、NHB 等 4 組輸出矩陣，各大分區之運具常數調整如表 7.3-2 所示；校估結果如表 7.3-3 所示，各旅次目的運具比除 NHB 旅次以外，其餘皆以機車比例最高，占 58.46%~63.34%之間，整體而言，嘉義縣市運具使用仍以機車為主，占 56.77%。

表 7.3-2 各旅次目的運具替選方案特定常數調整結果

分區	HBW 旅次		HBE 旅次	
	替選方案特定 常數-汽車	替選方案特定 常數-機車	替選方案特定 常數-汽車	替選方案特定 常數-機車
1-1	-0.0798	0.5756	-6.8028	-5.7133
1-2	-0.0578	0.0535	-0.1450	-1.0640
1-3	-0.7949	-0.9490	1.6518	-0.7533
2-1	0.7906	0.3084	-0.1739	-1.0975
2-2	-0.2150	0.4116	-2.1911	-1.1736
2-3	0.4145	0.5042	-0.8637	-1.2108
3-1	-1.0639	-0.4039	3.1153	0.0926
3-2	-0.3402	0.7540	-0.2714	-0.5727
3-3	1.9062	2.8796	-9.9297	-10.0000
分區	HBO 旅次		NHB 旅次	
	替選方案特定 常數-汽車	替選方案特定 常數-機車	替選方案特定 常數-汽車	替選方案特定 常數-機車
1-1	2.6208	4.0126	3.4440	3.1219
1-2	3.0617	2.1233	4.2230	3.3368
1-3	2.2769	0.9092	3.2147	2.1834
2-1	2.2080	1.5037	4.2328	3.4083
2-2	2.5789	3.6482	3.7036	3.9522
2-3	4.9341	4.0302	1.5411	1.6541
3-1	2.0574	1.8733	2.8576	1.6710
3-2	3.1680	3.2978	4.1441	3.5152
3-3	3.7525	4.6059	3.9417	4.6749

資料來源：本計畫彙整。

表 7.3-3 各旅次目的運具選擇模式值校估結果

旅次目的	汽車	機車	大眾運輸
HBW	28.16%	71.01%	0.83%
HBE	23.11%	59.61%	17.28%
HBO	34.25%	65.09%	0.66%
NHB	48.45%	50.95%	0.60%
模式值合計	30.70%	66.39%	2.91%
調查值	30.65%	66.74%	2.61%

註：觀察值為民國 105 年交通部民眾日常使用運具調查原始資料，計算汽車、機車、大眾運輸樣本數運具分配率而得。

資料來源：本計畫彙整。

7.4 界外客運需求模組

本模組建構以交通部運研所民國 105 年城際運輸需求模式期末報告之客運分析模組為基礎，經由周界線檢核，得基年界外旅次分布，未來年使用 Fratar 法與成長率法推估旅次，模組架構如圖 7.4-1 所示，詳述如下。

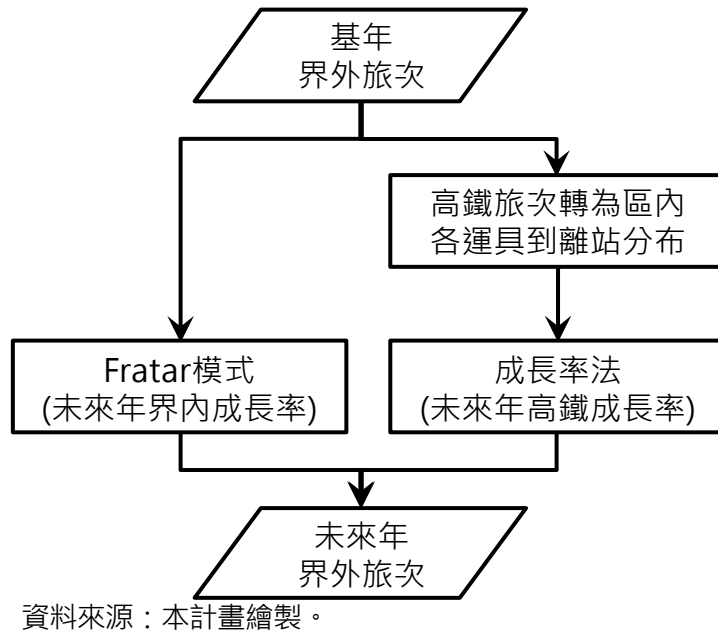


圖 7.4-1 界外旅次模組架構圖

7.4.1 模組構建方法流程

一、運具種類

界外旅次分為 6 種運具，包含汽車、機車、客運、臺鐵、高鐵等。

二、基礎資料

界外旅次基礎資料來源詳細說明如下，詳參表 7.4-1。

1. 城際運輸需求模式

以交通部運研所民國 105 年城際運輸需求模式期末報告之全日各運具(汽車、客運、臺鐵、高鐵)旅次起迄矩陣為基礎，透過本計畫調查周界通過量，進行旅次起迄矩陣調整。

2. 民眾日常使用運具狀況調查

交通部每年調查民眾日常使用運具狀況，本計畫分析基年原始調查資料，建議基礎起迄矩陣，並透過周界通過量，調整旅次起迄矩陣。

3. 城際運輸需求模式補充調查

將界外高鐵旅次起迄矩陣，以交通部運研所民國 104 年城際運輸補充調查結果，得知高鐵嘉義站到離站接駁運具比，轉換為界內旅次量。

表 7.4-1 各運具基礎 OD 資料來源彙整表

運具	基礎 OD 資料來源
汽車、大客車、臺鐵	交通部運研所民國 105 年城際運輸需求模式
機車	民眾日常使用運具狀況調查
高鐵	交通部運研所民國 105 年城際運輸需求模式 交通部運研所民國 104 年城際運輸補充調查

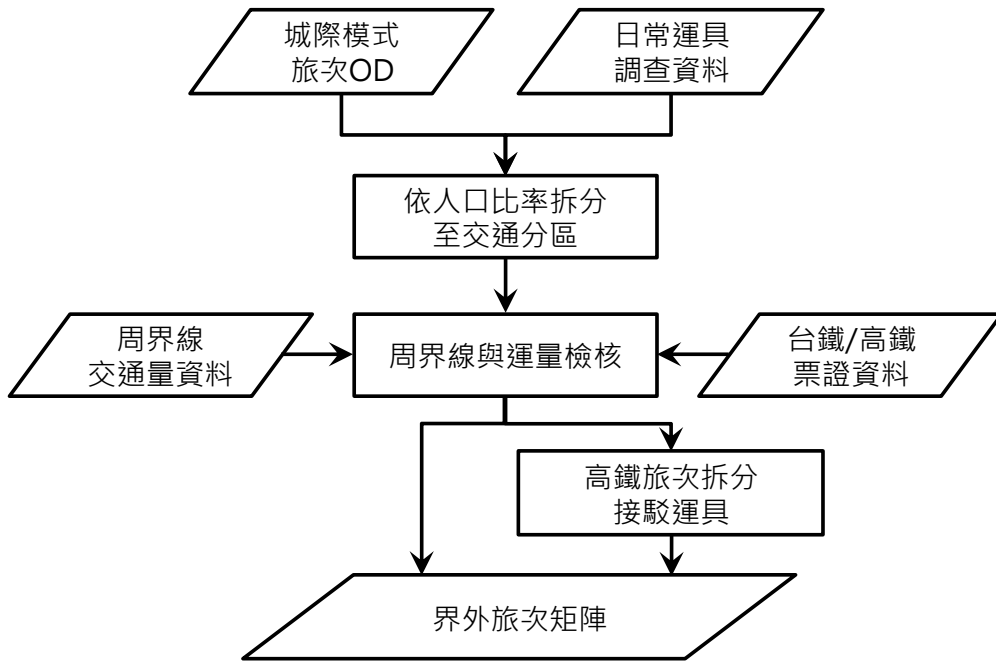
資料來源：本計畫彙整。

三、基年界外旅次資料處理

基年界外旅次處理流程如圖 7.4-2 所示，先彙整城際運輸需求模式與分析民眾日常運具使用調查起迄資料，依交通分區人口比例將行政區尺度起迄矩陣拆分至交通分區尺度，透過周界線與臺鐵及高鐵運量資料檢核與調整旅次量。高鐵旅次利用到離場站接駁運具比拆分成接駁運具旅次以反映區內交通量。

四、未來年界外旅次推估

以基年界外各分區旅次乘以未來年各運具界內旅次產生、吸引量成長率，再利用 Fratar 法進行雙邊矩陣平衡處理。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.4-2 界外旅次處理流程圖

7.4.2 基年界外客運旅次分析

因交通分區系統(131)矩陣過於龐大，因此在本節結果呈現時，界內區分為嘉義市東區、嘉義市西區、嘉義縣地區；界外則考量嘉義縣市與雲林、臺南地區之間亦有較密切互往，將界外分區予以細分為雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區，以及東部地區進行分析，其分區對照表如表 7.4-2 所示，彙整基年各運具旅次分布分析如后。

表 7.4-2 界外分區對照表

分區	涵蓋範圍
嘉義市東區	嘉義市東區
嘉義市西區	嘉義市西區
嘉義縣地區	太保市、朴子市、布袋鎮、大林鎮、民雄鄉、溪口鄉、新港鄉、六腳鄉、東石鄉、義竹鄉、鹿草鄉、水上鄉、中埔鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、大埔鄉、阿里山鄉
雲林地區	雲林縣
臺南地區	臺南市
北部地區	基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣
南部地區	高雄市、屏東縣
東部地區	宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣

資料來源：本計畫彙整。

基年界外旅次量如表 7.4-3 所示，全日為 9.46 萬人旅次，其中汽車 3.79 萬人旅次(40.1%)、機車 2.59 萬人旅次(27.3%)，私人運具占 67.4%；公共運具占 32.6%，以臺鐵運量最高(17.4%)，其次為高鐵(9.5%)；界外旅次各運具分布說明如后，

表 7.4-3 基年全日界外運量彙整表

運具	旅次量(人次)	旅次量比率
汽車	37,936	40.1%
機車	25,859	27.3%
客運	5,373	5.7%
臺鐵	16,482	17.4%
高鐵	9,027	9.5%
合計	94,677	100.0%

註：界外旅次量不包含過境旅次。

資料來源：1. 城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。

2. 本計畫彙整。

一、汽車旅次特性

基年全日汽車旅次分布如表 7.4-4 所示，嘉義市東區與西區聯外旅次量占嘉義縣市總聯外旅次量的 34.0%(不包含過境旅次)；其中，往雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區、東部地區各占 29.6%、12.5%、47.3%、10.3%、0.4%，以往北部地區為主。

表 7.4-4 基年全日界外汽車旅次分布表

單位：人次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	雲林 地區	臺南 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	-	-	-	1,112	584	1,738	392	15	3,841
嘉義市東區	-	-	-	930	488	1,454	328	13	3,213
嘉義縣地區	-	-	-	3,956	2,077	6,184	1,396	54	13,667
雲林地區	967	809	3,440	-	3,900	-	2,560	-	11,675
臺南地區	299	250	1,062	895	-	5,204	-	-	7,710
北部地區	1,585	1,326	5,641	-	2,618	-	3,841	-	15,012
南部地區	329	275	1,171	461	-	5,638	-	-	7,874
東部地區	11	10	41	-	-	-	-	-	62
合計	3,191	2,670	11,355	7,354	9,667	20,218	8,517	82	63,054

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

二、機車旅次特性

基年全日機車旅次分布如表 7.4-5 所示，嘉義市聯外旅次量占嘉義縣市總聯外旅次量的 15.4%、嘉義縣則占 84.6%(不包含過境旅次)；其中嘉義市往雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區、東部地區各占 17.2%、29.9%、27.5%、25.4%、0.0%，以往臺南地區為主。

表 7.4-5 基年全日界外機車旅次分布表

單位：人次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	雲林 地區	臺南 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	-	-	-	320	341	500	229	-	1,390
嘉義市東區	-	-	-	68	409	107	275	-	859
嘉義縣地區	-	-	-	2,940	2,044	4,595	1,374	-	10,953
雲林地區	286	63	2,967	-	-	-	-	-	3,316
臺南地區	233	298	2,233	-	-	-	-	-	2,764
北部地區	470	103	4,866	-	-	-	-	-	5,439
南部地區	257	329	2,460	-	-	-	-	-	3,046
東部地區	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	1,246	793	12,526	3,328	2,794	5,202	1,878	-	27,767

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

三、客運旅次特性

基年全日客運旅次分布如表 7.4-6 所示，嘉義市聯外旅次量占嘉義縣市總聯外旅次量的 34.0%、嘉義縣則占 66.0%(不包含過境旅次)；其中嘉義市往雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區、東部地區各占 0.0%、0.3%、73.8%、25.9%、0.0%，以往北部地區為主。

表 7.4-6 基年全日界外客運旅次分布表

單位：人次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	雲林 地區	臺南 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	-	-	-	-	2	335	123	-	460
嘉義市東區	-	-	-	-	1	280	103	-	384
嘉義縣地區	-	-	-	-	6	1,191	438	-	1,635
雲林地區	-	-	-	-	-	-	4,305	-	4,305
臺南地區	2	1	6	-	-	4,303	-	-	4,312
北部地區	400	335	1,423	-	2,288	-	2,017	-	6,463
南部地區	135	113	480	125	-	4,178	-	-	5,031
東部地區	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	537	449	1,909	125	2,296	10,287	6,986	-	22,589

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

四、臺鐵旅次特性

基年全日臺鐵旅次分布如表 7.4-7 所示，嘉義市聯外旅次量占嘉義縣市總聯外旅次量的 34.0%、嘉義縣則占 66.0%(不包含過境旅次)；其中嘉義市往雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區、東部地區各占 18.2%、41.3%、24.7%、15.9%、0.0%，以往臺南地區為主。

表 7.4-7 基年全日界外臺鐵旅次分布表

單位：人次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	雲林 地區	臺南 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	-	-	-	280	619	361	230	-	1,490
嘉義市東區	-	-	-	234	517	302	193	-	1,246
嘉義縣地區	-	-	-	996	2,200	1,284	819	-	5,299
雲林地區	275	231	980	-	1,316	-	908	-	3,710
臺南地區	643	538	2,288	678	-	1,802	-	-	5,950
北部地區	393	328	1,397	-	1,139	-	1,085	-	4,342
南部地區	255	213	906	515	-	1,964	-	-	3,852
東部地區	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	1,566	1,310	5,571	2,704	5,790	5,712	3,236	-	25,889

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

五、高鐵旅次特性

基年全日高鐵旅次分布如表 7.4-8 所示，嘉義市聯外旅次量占嘉義縣市總聯外旅次量的 34.0%、嘉義縣則占 66.0%(不包含過境旅次)；其中嘉義市往雲林地區、臺南地區、北部地區、南部地區、東部地區各占 0.0%、3.5%、81.4%、15.1%、0.0%，以往北部地區為主。

而高鐵旅次於界內到離站接駁運具比如表 7.4-9 所示，到站以汽車使用率最高(75.0%)、其次為機車(18.8%)；離站則以汽車使用為主(89.1%)。

表 7.4-8 基年全日界外高鐵旅次分布表

單位：人次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	雲林 地區	臺南 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	-	-	-	-	28	668	128	-	824
嘉義市東區	-	-	-	-	24	559	106	-	689
嘉義縣地區	-	-	-	-	100	2,377	454	-	2,931
雲林地區	-	-	-	-	11,617	-	-	-	11,617
臺南地區	30	25	107	-	-	11,119	-	-	11,282
北部地區	694	580	2,467	-	3,550	-	8,067	-	15,358
南部地區	126	106	448	-	-	11,119	-	-	11,798
東部地區	-	-	-	-	-	-	-	-	-
合計	850	711	3,022	0	15,318	25,842	8,755	-	54,498

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

表 7.4-9 高鐵嘉義站到離運具分配比例

界內運具	汽車	機車	大眾運輸	合計
到站	75.0%	18.8%	6.2%	100.0%
離站	89.1%	2.2%	8.7%	100.0%

資料來源：1.城際運輸需求模式補充調查，交通部運研所，民國 104 年。
2.本計畫彙整。

7.5 貨運需求模組

因貨運旅次與人旅次之特性差異，本計畫獨立模組處理，貨運需求界外旅次以交通部運研所民國 105 年城際運輸需求模式期末報告為基礎，界內旅次則以交通部汽車貨運調查為基礎，使用成長率法推估未來年，模組架構如圖 7.5-1 所示。

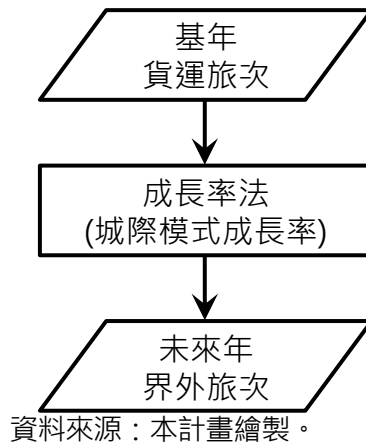


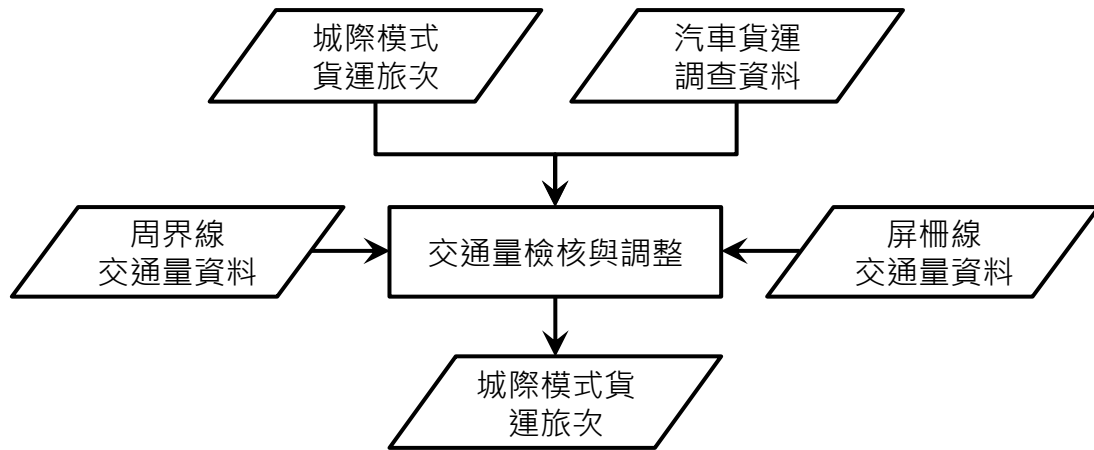
圖 7.5-1 貨運旅次分布模組校估流程

7.5.1 模組構建流程

界外旅次依據城際運輸需求模式之貨運分析模組，界內旅次則依據交通部汽車貨運調查為基礎，調查值轉換為界內旅次說明如下：

1. 取得調查資料放大後之各商品別界內起迄分布矩陣。
2. 參考交通部運研所「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(4/4)」成果，利用臨界載重值將各商品別貨種轉換為各車種起迄分布矩陣，貨種分類及臨界載重值詳如表 7.5-1 所示。
3. 依據二三級及業人口社經資料，將原調查鄉鎮尺度資料拆分為交通分區之界內起迄分布矩陣。

上述界內外旅次再透過本計畫周界線與屏柵線交通量檢核與調整旅次量，貨運需求模組構建流程如圖 7.5-2 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.5-2 貨運模組構建流程

表 7.5-1 汽車貨運調查商品分類與各貨種臨界載重值

分類	汽車貨運調查商品	車種別臨界載重 (公噸/車)		
		小貨車	大貨車	聯結車
1.農漁畜產品	1 稻穀、2 雜糧農作物、3 特用作物、4 蔬菜、5 水果、6 其他園藝作物、7 豬、8 其他禽畜產、10 漁產	載重≤2.0	2.0<載重≤7.0	7.0<載重
2.建築材料	12 砂、石及黏土、13 其他礦產及土石	載重≤3.0	3.0<載重≤27.0	27.0<載重
3.食品	14 屠宰生肉場及副產、15 肉類保藏及加工品、16 水產保藏及加工品、17 蔬菜保藏及加工品、18 食用油及副產品、19 乳製品、20 米、21 製粉、22 飼料、23 糖果及烘焙炊蒸食品、24 糖、25 調味品、26 其他食品、27 酒精飲料、28 非酒精飲料、29 菸	載重≤2.0	2.0<載重≤10.0	10.0<載重
4.紡織品	30 棉、毛、絲麻及及其織布、31 人造纖維及玻璃纖維紡織品、32 針織布、33 不織布、34 其他紡織品、35 梭織成衣、36 針織成衣、37 紡織服飾品	載重≤2.5	2.5<載重≤11.0	11.0<載重
5.木材及紙類製品	9 林產、41 製材、42 合板及組合木材、43 木竹籐製品、44 紙漿及紙、45 紙製品、46 印刷、102 非金屬家具、111 出版品	載重≤2.0	2.0<載重≤12.0	12.0<載重
6.非金屬礦製品	63 玻璃及其製品、64 陶瓷製品、67 其他非金屬礦物製品	載重≤1.5	1.5<載重≤10.0	10.0<載重

表 7.5-1 汽車貨運調查商品分類與各貨種臨界載重值(續)

分類	汽車貨運調查商品	車種別臨界載重 (公噸/車)		
		小貨車	大貨車	聯結車
7.化學材料及製品	47 石油煉製品、48 焦炭及其他煤製品、49 基本化學材料、50 石油化工原料、51 化學肥料、52 塑膠(合成樹脂)、53 合成橡膠、54 合成纖維、55 其他人造纖維、56 農藥及衛生用藥、57 塗料、染料及顏料、58 清潔用品及化粧品、59 其他化學製品、60 醫療藥品、64 橡膠製品、65 塑膠製品	載重≤2.0	2.0<載重≤11.0	11.0<載重
8.金屬及鋼鐵品	68 生鐵及粗鋼、69 鋼鐵初級製品、70 鋁、71 其他金屬、72 金屬手工及模具、73 金屬結構及建築組件、74 金屬容器、75 其他金屬製品、103 金屬家具	載重≤2.0	2.0<載重≤11.0	11.0<載重
9.機械及電機產品	88 發電、輸電及配電設備、89 電池、90 電線、電纜及配線器材、91 照明設備、92 家用電器、93 其他電力設備、94 金屬加工機械、95 其他專用機械設備、96 通用機械、97 汽車、98 船舶、99 機車、100 自行車、101 其他運輸工具	載重≤2.0	2.0<載重≤7.5	7.5<載重
10.電子產品及精密器具	76 半導體、77 被動電子元件、78 印刷電路板、79 光電材料及元件、80 其他電子零組件、81 電腦產品、82 電腦週邊設備、83 通訊傳播設備、84 視聽電子產品、85 空白資料儲存媒體、86 量測\導航\控制設備及鐘錶、87 幅射及電醫學設備\光學儀器	載重≤2.5	2.5<載重≤7.5	7.5<載重
11.其他商品	38 皮革、39 鞋類製品、40 其他皮革製品、104 育樂用品、105 其他製品、108 燃氣、107 自來水、108 廢(污)水處理、109 廢棄物清除、處理、110 資源回收處理、112 影片及音樂出版品	載重≤2.0	2.0<載重≤16.0	16.0<載重
12.貨櫃	138 貨櫃貨	皆使用聯結車		
13.空貨櫃	139 空貨櫃	皆使用聯結車		

資料來源：本計畫彙整。

7.5.2 貨運旅次處理與分析

因交通分區系統(131)矩陣過於龐大，因此在本節結果呈現時，界內區分為嘉義市東區、嘉義市西區、嘉義縣地區；界外則分為北部地區、南部地區，以及東部地區進行分析，其分區對照表如表 7.4-3 所示，彙整基年各貨車種旅次分布分析如后。

一、小貨車旅次特性

基年全日小貨車旅次分布如表 7.5-2 所示，約有 6.5%為區內旅次、36.4%為聯外旅次、57.1%為過境旅次；嘉義市聯外旅次中，往北部地區、南部地區、東部地區分別占 41.9%、55.7%、2.4%，以往南部地區為主。

表 7.5-2 基年全日小貨車旅次分布表

單位：輛次/日

地區	嘉義市西區	嘉義市東區	嘉義縣地區	北部地區	南部地區	東部地區	合計
嘉義市西區	50	58	122	112	168	0	510
嘉義市東區	59	63	121	68	71	16	397
嘉義縣地區	103	233	1,065	3,759	734	2	5,896
北部地區	247	221	3,743	-	8,268	-	12,480
南部地區	249	374	729	8,211	-	-	9,563
東部地區	5	16	0	-	-	-	21
合計	715	965	5,779	12,149	9,241	19	28,867

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

二、大貨車旅次特性

基年全日大貨車旅次分布如表 7.5-3 所示，約有 4.6%為區內旅次、40.0%為聯外旅次、55.4%為過境旅次；嘉義市聯外旅次中，往北部地區、南部地區、東部地區分別占 34.8%、64.0%、1.2%，以往南部地區為主。

表 7.5-3 基年全日大貨車旅次分布表

單位：輛次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	34	26	60	62	92	0	274
嘉義市東區	22	24	43	28	36	5	158
嘉義縣地區	41	88	461	2,517	412	1	3,519
北部地區	99	95	2,728	-	5,044	-	7,966
南部地區	143	252	402	4,489	-	-	5,285
東部地區	1	4	0	-	-	-	5
合計	339	489	3,693	7,096	5,584	5	17,207

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

三、聯結車旅次特性

基年全日聯結車旅次分布如表 7.5-4 所示，約有 2.9%為區內旅次、31.5%為聯外旅次、65.6%為過境旅次；嘉義市聯外旅次中，往北部地區、南部地區、東部地區分別占 41.2%、58.3%、0.6%，以往南部地區為主。

表 7.5-4 基年全日小貨車旅次分布表

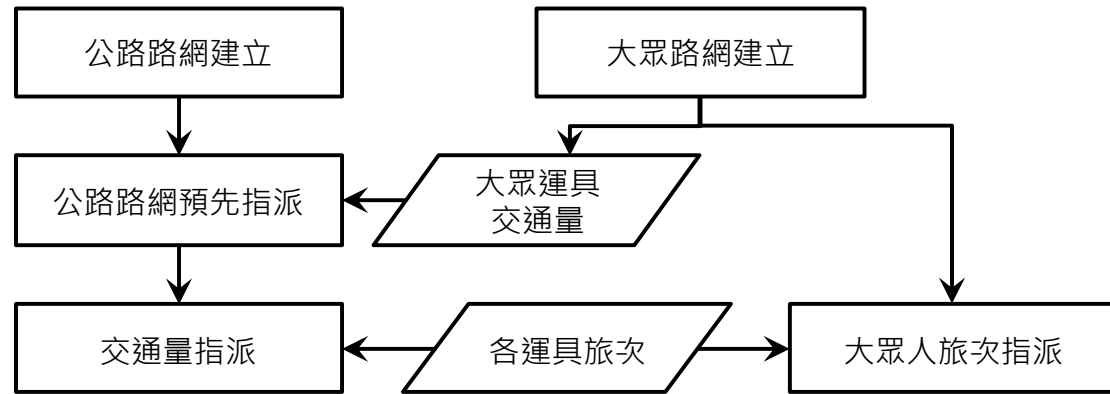
單位：輛次/日

地區	嘉義市 西區	嘉義市 東區	嘉義縣 地區	北部 地區	南部 地區	東部 地區	合計
嘉義市西區	22	14	36	88	119	0	279
嘉義市東區	11	12	20	84	50	3	179
嘉義縣地區	22	40	208	1,038	329	0	1,637
北部地區	54	82	1,337	-	4,681	-	6,155
南部地區	113	155	739	4,050	-	-	5,057
東部地區	0	1	0	-	-	-	1
合計	221	305	2,339	5,260	5,180	3	13,308

資料來源：1.城際運輸需求模式期末報告，交通部運研所，民國 105 年。
2.本計畫彙整。

7.6 交通量指派模組

路網指派是將交通分區間的運輸需求，依據運輸路網特性、交通流量特性、以及使用者的路徑選擇行為等因素，指派到合理路徑的作業程序，模組流程如圖 7.6-1 所示。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-1 交通量指派流程

7.6.1 模組建構方法與流程

一、建構方法

交通量指派(Traffic Assignment)是交通分區間的全日旅次需求，依照乘載率參數轉換為車旅次，並依據交通流量特性、運輸路網特性以及使用者的選擇行為等因素，指派到合理路徑的作業程序，本計畫分析之時段包括全日與尖峰。

交通量指派模組包括公路路網交通量指派模組及大眾運輸路網運量指派模組兩部份，進行交通量指派前，必須先建立公路路網與大眾運輸路網，由於大眾運輸系統有預先排定之班次，同時不會因為道路服務狀況更改路線，所以對大眾運具交通量進行預先指派，以反應大眾運輸對於道路容量之影響。

(一) 公路路網指派

公路路網指派模組(Highway Assignment Module)功能是將運具分配模組所分配使用私人運具之人旅次轉換為 PCU 車旅次後，依照路徑選擇指派到公路路網最適路徑上，以瞭解路網負荷狀況，提供整體運輸系統各種改善替選方案評估之基礎。本計畫指派方法採用 Visum 軟體中之多重運具指派法中之使用者均衡法(User

Equilibrium)，針對不同運具之旅行時間，分別選擇最適路徑予以指派，直至路網均衡為止，公路路網依照下列運具類型依序指派：

1. 公車與客運

由於大眾路網與公路路網在模式中是以兩種不同的資料結果建構，而公車旅次將直接使用道路容量，進而影響到其他車種對道路的使用，故必須將大眾路網上之公車車旅次反應在路網流量上。由於公車具有固定路線、固定班次之特性，不受公路路網路徑選擇之影響，故將公車旅次以先行指派(Pre-Loading)之方式，於其他運具指派前，將公車旅次(PCU)先行置入對應之公路路網上。

2. 其他車輛

包含了汽車、機車、貨車等，作法上是將各車種之車旅次矩陣轉換為 PCU 起迄旅次矩陣後，再進行路網指派。

(二) 大眾路網指派

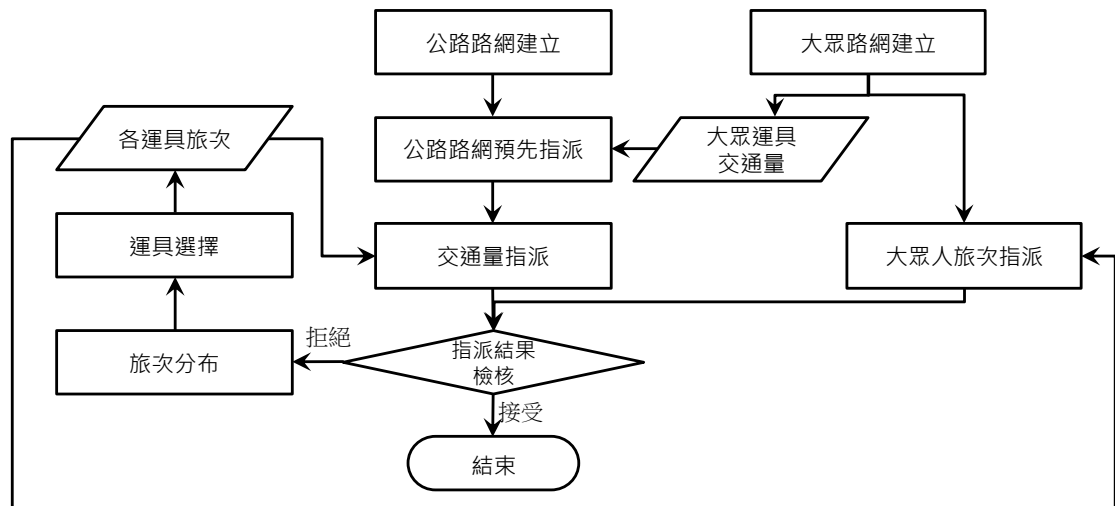
大眾路網指派模組(Transit Assignment Module)是將大眾運輸運具旅次指派至大眾運輸路網上，以反映大眾運輸路網上之旅客負荷情形，所使用運具包含了公車以及軌道。

大眾運輸運量指派方法採用最短路徑法(Shortest Path)，此方法之原理是以使用大眾運輸運具之旅次起迄分布矩陣，來表示旅次行為之需求，將各個不同起點到迄點之組合，依成本最小化原則，求出大眾運輸路網中最小一般化成本之路徑，然後將各個起迄點的旅次量，全數指派至各自對應最小成本之路徑上，若非最短路徑，則完全不指派旅次；而各路段旅次，則為各起迄交通分區指派到該路段旅次之總數，此即為最短路徑法或稱全數指派法。

二、作業流程

1. 交通量指派作業輸入資料包括道路及大眾運路網的完整資訊及交通分區間的旅次起迄分布矩陣。運輸路網是由許多節點(Node)與節線(Link)組成，每個節點或節線都具有一些屬性資料，而路線選擇則決定於各路段的阻抗因子，如旅行時間、行車或成本等，依分析目的而定。交通分區間的旅次起迄分析矩陣可用尖峰小時旅次指派到路網上進行分析。

2. 交通量指派前先進行各運具之車次轉換，同時輸入公車的先行指派交通量，以旅行時間、旅行成本為指派原則，進行路徑選擇，本模式採用各運具最短旅行時間為路徑選擇標準，先將公車進行預先指派，以此為基礎下進行大型車輛指派，最後則是其他車種之指派。指派後路網依據道路交通量調整行駛速率，作為各交通分區之各運具最小成本路徑計算依據，求得各起迄旅次之旅行時間及成本，依序進行運具選擇及迄點選擇的包容值計算，再次進行運具分配工作，直到交通量指派結果符合規劃需求為止。
3. 大眾運輸運量指派是先將運具分配模組產生之大眾運具 OD 矩陣進行大眾路網運量指派，可得各運具指派旅次量。公車透過固定班距計算班次數換為車旅次，先行指派(Pre-loading)至公路路網上，軌道旅次由於專用路權，並不直接影響公路交通量，故僅求得指派之人旅次。而後進行其他車種之反覆均衡指派，得到路段上調整後之旅行速率與旅行時間，再求算各運具之一般化成本，用以計算包容值並回饋至運具分配模組，做為下一次指派之輸入資料，而調整後的公車速率回饋至大眾運輸路網進行下一次大眾路網運量指派使用。
4. 校估之目標是以地理區位與交通特性訂定之屏柵線為主，透過各屏柵線路段現況交通量與模式推估值的差異，對各車種之起迄旅次分布參數進行調整與校估，直至通過校估標準為止。若通過校估標準，即可得到整體路網之起迄分布與指派結果。
5. 流程如圖 7.6-2 所示，運具選擇後之全日各車種交通量進行交通量指派，再將屏柵線上之各路段調查交通量與模式數值進行比較，若未達收斂標準，則透過調整相關係數調整，且將最後一回合之最短路徑樹(Skimming Tree)最為下一回合運具選擇效用值之輸入，反覆運算直到收斂為止。
6. 尖峰小時交通量指派是利用全日指派收斂完成之矩陣，使用尖峰率切分出尖峰小時旅次量進行指派，校估時僅進行尖峰率調整。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-2 交通量指派校估流程

7.6.2 交通量指派模組校估

一、調校驗證原則

為了更有效率且更準確的進行交通量指派校估，本計畫依循下列原則調校各車種起迄量的分布，主要調整方向為根據現實交通與社經特性，由誤差大至誤差小進行調整。

1. 誤差量較大且誤差方向一致者優先。
2. 依循路段行駛方向校估。
3. 根據各路段誤差量、交通特性、起迄點人口數與社經條件進行起迄量調整。

二、調校驗證結果

本計畫利用天然分界或人工阻隔物並配合交通分區於嘉義縣劃分北、南、東三條周界線，嘉義市分北、東、南、西四條周界線並利用嘉義縣三條南北向屏柵線以及嘉義市二條屏柵線。

(一) 全日交通量

1. 表 7.6-1 為基年周界線全日交通量指派結果，周界線方面，誤差均控制在±7.5%以下，而屏柵線方面，誤差都控制在±4.0%以內，如表 7.6-2 所示，顯示本模式交通量指派具有良好解釋力。
2. 嘉義縣市交通量指派結果如圖 7.6-3、圖 7.6-4 所示；其中主要路廊方面，嘉義市北周界線為台 1 線、東周界線為林森東路、南周界線為台 18 線，西周界線為高鐵大道，交通量情形與調查結果趨勢相符，顯示基年模式與現況相符。
3. 市區主要道路交通量指派結果顯示東西向為世賢路、北港路、高鐵大道、民族路、垂楊路等；南北向為忠孝路、博愛路、林森路、新生路、吳鳳南路等，如圖 7.6-5 所示，與現況相符。
4. 市區主要道路交通量指派結果與調查值對照如表 7.6-3 所示，各路段誤差皆不超過 6.0%，與調查結果相差不大，顯示模式對於主要道路的指派情況亦能有良好解釋力，可供後續未來年進行預測。
5. 周界線與屏柵線分車種檢核結果如表 7.6-4 所示，誤差均控制在±10.0%以下，顯示各車種之校估亦能有良好解釋力。

表 7.6-1 基年周界線全日交通量指派結果

周界線	方向	調查值(PCU)	模式值(PCU)	誤差(%)
嘉義縣 北周界線	往北	35,983	35,861	0.3%
	往南	34,484	35,610	-3.3%
嘉義縣 東周界線	往東	789	759	3.7%
	往西	786	778	1.0%
嘉義縣 南周界線	往北	21,590	21,522	0.3%
	往南	26,989	26,888	0.4%
嘉義市 北周界線	往北	31,003	30,049	3.1%
	往南	30,566	29,799	2.5%
嘉義市 東周界線	往東	11,663	12,118	-3.9%
	往西	12,013	12,878	-7.2%
嘉義市 南周界線	往北	52,214	52,298	-0.2%
	往南	52,919	51,958	1.8%
嘉義市 西周界線	往東	27,459	28,551	-4.0%
	往西	30,508	31,854	-4.4%

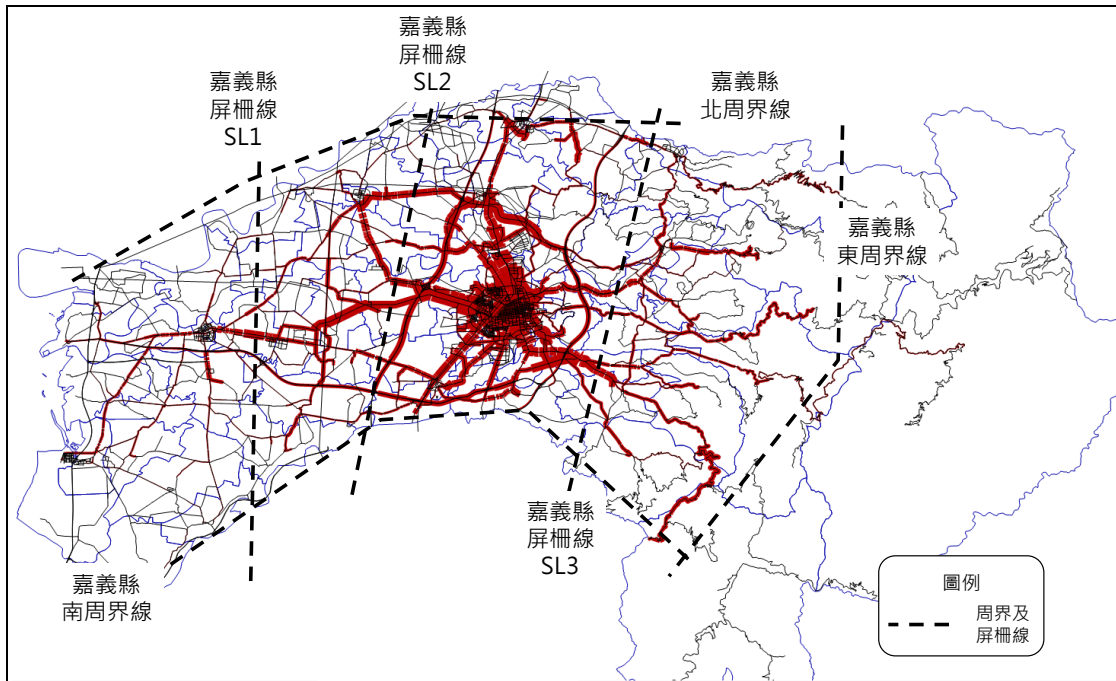
資料來源：本計畫彙整。

表 7.6-2 基年屏柵線全日交通量指派結果

屏柵線	方向	調查值(PCU)	模式值(PCU)	誤差(%)
嘉義縣 屏柵線 SL1	往東	26,485	26,597	-0.4%
	往西	23,677	23,652	0.1%
嘉義縣 屏柵線 SL2	往東	53,612	53,886	-0.5%
	往西	52,634	52,631	0.0%
嘉義縣 屏柵線 SL3	往東	19,284	19,423	-0.7%
	往西	19,690	19,838	-0.8%
嘉義市 屏柵線 SL1	往北	73,617	73,956	-0.5%
	往南	69,261	68,915	0.5%
嘉義市 屏柵線 SL2	往東	53,180	52,057	2.1%
	往西	65,093	62,535	3.9%

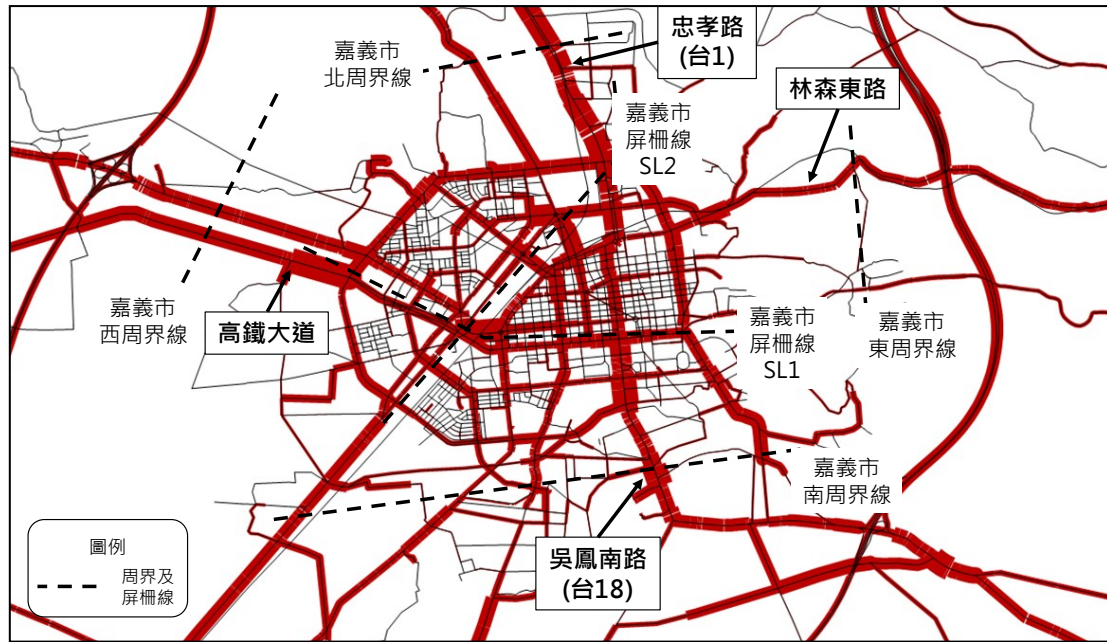
資料來源：本計畫彙整。

1 5 2 1



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-3 嘉義縣基年全日交通量指派路網示意圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-4 嘉義市基年全日交通量指派路網示意圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-5 嘉義市基年全日重要路段交通量指派示意圖

表 7.6-3 基年重要路段流量

屏柵/周界	道路名稱	方向	交調量(PCU)	模式值(PCU)	差值%
北周界線	忠孝路	往北	19,866	19,994	-0.6%
		往南	19,335	19,763	-2.2%
東周界線	林森東路(盧義路/近國道 3 號/崎腳公車站)	往東	7,514	7,814	-4.0%
		往西	7,412	7,848	-5.9%
南周界線	民生南路(美源街/世賢路 四段)	往北	7,329	7,546	-3.0%
		往南	8,022	8,107	-1.1%
	博愛路(劉富街/大聖路)	往北	12,976	13,015	-0.3%
		往南	14,512	13,954	3.8%
西周界線	高鐵大道	往東	14,087	13,639	3.2%
		往西	16,893	16,216	4.0%
	北港路於埤竹路與保福 一路間	往東	13,371	13,727	-2.7%
		往西	13,615	14,419	-5.9%
屏柵線 SL1	世賢路二段(源泰二街/北 港路)	往北	12,065	12,452	-3.2%
		往南	12,639	12,690	-0.4%
	民生南路(忠義街 3 巷/垂 楊路)	往北	7,551	7,604	-0.7%
		往南	8,132	7,861	3.3%
	吳鳳北路於民族路與垂 楊路間	往北	11,658	11,359	2.6%
		往南	9,807	9,501	3.1%
	彌陀路(彌陀路 238 巷 7 弄與垂楊路間)	往北	11,495	11,448	0.4%
		往南	9,910	9,875	0.4%
屏柵線 SL2	世賢路一段(忠孝路/文化 路)	往東	13,031	12,414	4.7%
		往西	13,441	12,849	4.4%
	垂楊大橋於新民路與友 忠路間	往東	9,297	9,245	0.6%
		往西	9,066	9,161	-1.1%

資料來源：本計畫彙整。

表 7.6-4 基年周界線與屏柵線全日車種流量

周界與屏柵線	方向	調查值(PCU)					模式值(PCU)					誤差(%)				
		機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車
嘉義縣	往北	3,358	26,810	2,541	2,000	1,274	3,363	26,729	2,527	1,975	1,267	-0.1%	0.3%	0.5%	1.3%	0.5%
北周界線	往南	3,133	25,916	2,426	1,794	1,214	3,138	26,985	2,444	1,821	1,222	-0.1%	-4.1%	-0.7%	-1.5%	-0.6%
嘉義縣	往東	54	690	33	12	-	53	655	36	11	4	0.7%	5.1%	-10.0%	9.0%	0.0%
東周界線	往西	53	693	33	8	-	53	686	32	8	0	-0.2%	1.1%	1.5%	-0.9%	0.0%
嘉義縣	往北	1,877	15,534	1,524	1,692	962	1,766	15,564	1,533	1,694	965	5.9%	-0.2%	-0.6%	-0.1%	-0.3%
南周界線	往南	1,868	18,175	2,367	2,461	2,117	1,804	18,188	2,350	2,437	2,110	3.5%	-0.1%	0.7%	1.0%	0.4%
嘉義市	往北	6,308	22,233	1,050	628	783	6,277	21,462	997	596	717	0.5%	3.5%	5.0%	5.2%	8.4%
北周界線	往南	6,670	21,372	1,009	675	841	6,680	20,664	922	619	915	-0.2%	3.3%	8.6%	8.3%	-8.7%
嘉義市	往東	1,815	9,020	426	179	223	1,868	9,401	433	182	234	-2.9%	-4.2%	-1.8%	-1.9%	-4.8%
東周界線	往西	1,858	9,181	433	241	300	1,907	9,968	434	260	308	-2.7%	-8.6%	-0.2%	-7.8%	-2.6%
嘉義市	往北	13,832	34,910	1,648	812	1,012	13,856	35,016	1,573	793	1,059	-0.2%	-0.3%	4.6%	2.3%	-4.7%
南周界線	往南	13,380	36,061	1,702	790	985	13,565	35,089	1,622	776	906	-1.4%	2.7%	4.7%	1.7%	8.0%
嘉義市	往東	1,946	22,317	1,054	953	1,189	1,995	23,227	1,077	997	1,256	-2.5%	-4.1%	-2.2%	-4.6%	-5.7%
西周界線	往西	2,239	25,011	1,181	924	1,153	2,282	26,053	1,277	990	1,252	-1.9%	-4.2%	-8.1%	-7.1%	-8.6%

表 7.6-4 基年周界線與屏柵線全日車種流量(續)

周界與屏柵線	方向	調查值(PCU)					模式值(PCU)					誤差(%)				
		機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車
嘉義縣屏柵線 SL1	往東	3,041	21,117	997	927	403	3,114	21,119	974	964	427	-2.4%	0.0%	2.3%	-4.0%	-5.9%
	往西	3,162	18,725	884	671	236	3,188	18,723	816	673	253	-0.8%	0.0%	7.7%	-0.3%	-7.2%
嘉義縣屏柵線 SL2	往東	4,918	40,421	1,908	3,039	3,325	5,119	40,465	1,939	3,006	3,358	-4.1%	-0.1%	-1.6%	1.1%	-1.0%
	往西	4,726	39,946	1,886	2,948	3,128	4,717	40,112	1,926	2,906	2,970	0.2%	-0.4%	-2.1%	1.4%	5.0%
嘉義縣屏柵線 SL3	往東	2,388	15,654	739	423	80	2,473	15,645	760	459	86	-3.6%	0.1%	-2.8%	-8.5%	-7.1%
	往西	2,415	16,017	756	440	63	2,490	16,002	800	483	64	-3.1%	0.1%	-5.8%	-9.8%	-2.1%
嘉義市屏柵線 SL1	往北	15,176	52,910	2,498	1,350	1,683	15,218	53,229	2,526	1,337	1,646	-0.3%	-0.6%	-1.1%	1.0%	2.2%
	往南	13,353	50,548	2,386	1,324	1,651	13,436	50,438	2,186	1,302	1,552	-0.6%	0.2%	8.4%	1.6%	6.0%
嘉義市屏柵線 SL2	往東	12,875	37,133	1,653	676	843	12,791	36,032	1,745	702	788	0.7%	3.0%	-5.5%	-3.8%	6.5%
	往西	15,305	45,494	1,974	1,032	1,288	15,197	42,885	2,106	1,054	1,293	0.7%	5.7%	-6.7%	-2.1%	-0.4%

資料來源：本計畫彙整。

(二) 尖峰小時交通量

1. 表 7.6-5 為基年周界線尖峰小時交通量指派結果，周界線方面，誤差均控制在 $\pm 8.4\%$ 以下，除嘉義縣東周界線往東的方向因車輛數少，故誤差(%)顯示較高，仍於整體觀察值(PCU)差距約為5PCU；而屏柵線方面，誤差都控制在 $\pm 9.0\%$ 以內，如表 7.6-6 所示，顯示本模式尖峰交通量指派具有良好解釋力。
2. 表 7.6-7 為嘉義市內主要道路上調查值與模式值對照結果，各路段誤差皆不超過 $\pm 8.6\%$ ，而圖 7.6-6~圖 7.6-8 為嘉義縣市路網尖峰指派結果，不論周界線、屏柵線，以及主要道路之分布趨勢，皆與全日趨勢相符，主要道路仍集中東西向為世賢路、北港路、高鐵大道、民族路、垂楊路等；南北向為忠孝路、博愛路、林森路、新生路、吳鳳南路等，顯示基年尖峰模式與現況相符。
3. 周界線、屏柵線分-界線因整體量小，故誤差(%)顯示較高，仍於各車種觀察值(PCU)差距少於 ± 4 PCU。

表 7.6-5 基年周界線尖峰小時交通量指派結果

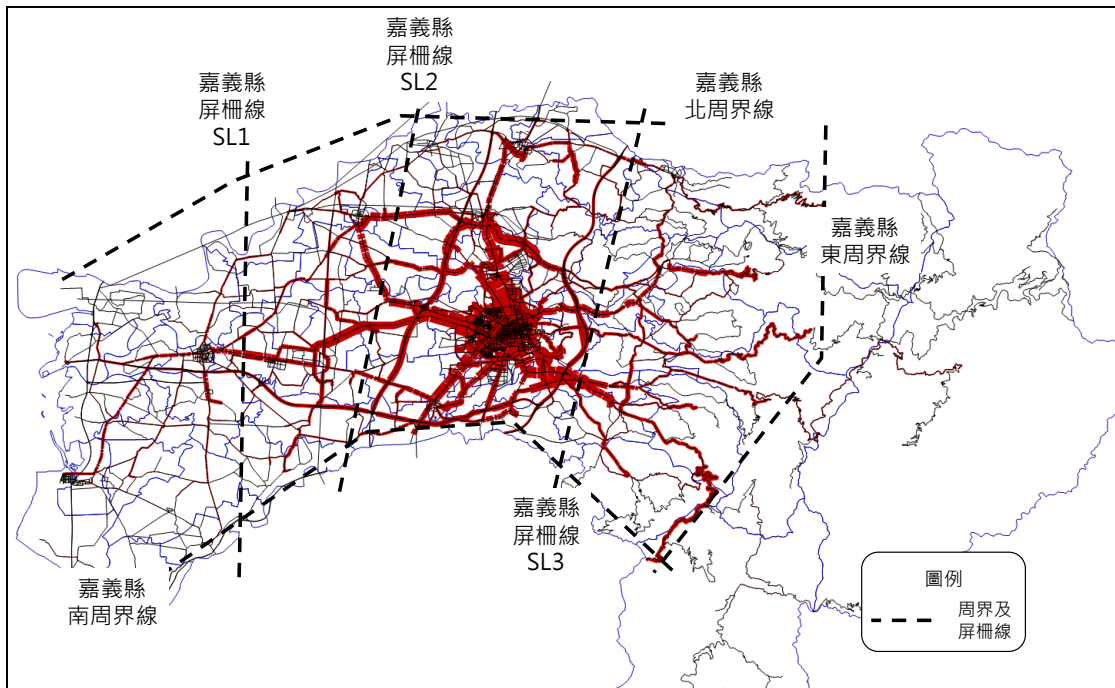
周界線	方向	調查值(PCU)	模式值(PCU)	誤差(%)
嘉義縣 北周界線	往北	2,856	2,938	-2.9%
	往南	2,763	2,906	-5.2%
嘉義縣 東周界線	往東	28	33	-18.3%
	往西	48	46	4.8%
嘉義縣 南周界線	往北	1,662	1,758	-5.8%
	往南	2,123	2,253	-6.1%
嘉義市 北周界線	往北	3,157	2,891	8.4%
	往南	3,489	3,206	8.1%
嘉義市 東周界線	往東	1,109	1,137	-2.5%
	往西	1,254	1,178	6.0%
嘉義市 南周界線	往北	4,333	4,545	-4.9%
	往南	5,101	4,903	3.9%
嘉義市 西周界線	往東	2,142	2,216	-3.4%
	往西	3,426	3,295	3.8%

資料來源：本計畫彙整。

表 7.6-6 基年屏柵線尖峰小時交通量指派結果

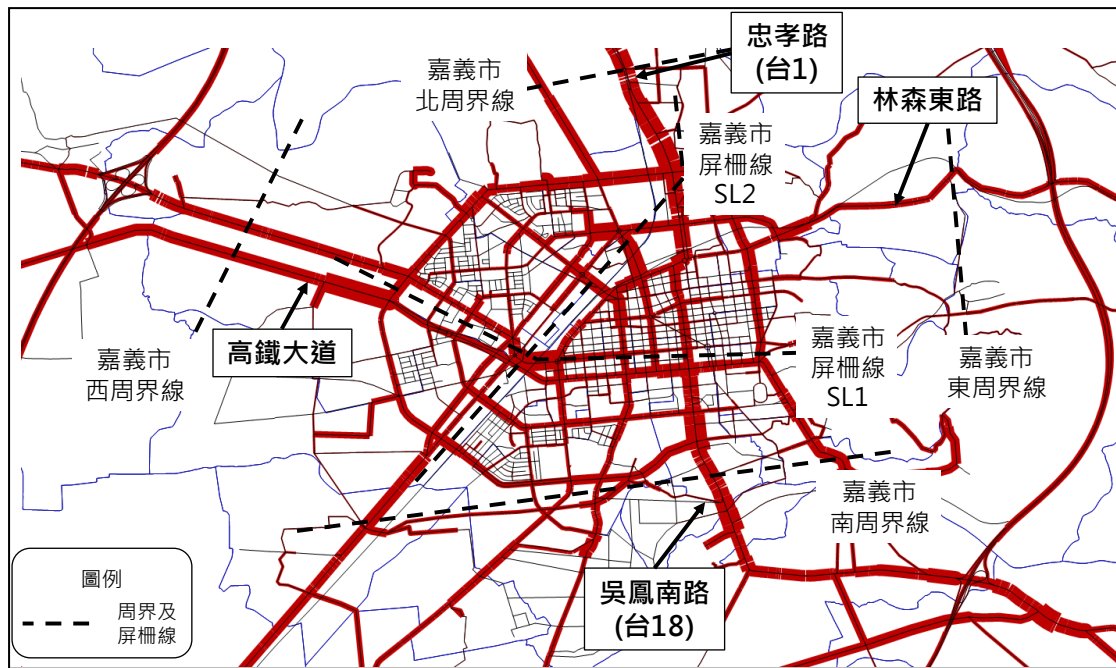
屏柵線	方向	調查值(PCU)	模式值(PCU)	誤差(%)
嘉義縣 屏柵線 SL1	往東	2,056	2,123	-6.3%
	往西	1,743	1,828	-9.0%
嘉義縣 屏柵線 SL2	往東	5,160	4,771	5.1%
	往西	4,102	4,383	8.6%
嘉義縣 屏柵線 SL3	往東	1,430	1,537	-9.0%
	往西	1,739	1,806	8.6%
嘉義市 屏柵線 SL1	往北	6,175	6,501	-6.0%
	往南	6,141	6,238	0.7%
嘉義市 屏柵線 SL2	往東	5,291	5,257	6.9%
	往西	6,610	6,738	1.4%

資料來源：本計畫彙整。



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-6 嘉義縣基年尖峰小時交通量指派路網示意圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-7 嘉義市基年尖峰小時交通量指派路網示意圖



資料來源：本計畫繪製。

圖 7.6-8 嘉義市基年尖峰小時重要路段交通量指派示意圖

表 7.6-7 基年周界線尖峰小時重要路段交通量指派結果

屏柵/周界	道路名稱	方向	交調量(PCU)	模式值(PCU)	差值%
北周界線	忠孝路	往北	2,197	2,010	8.5%
		往南	2,035	1,902	6.5%
東周界線	林森東路(盧義路/近國道 3 號/崎腳公車站)	往東	716	795	-11.1%
		往西	766	808	-5.5%
南周界線	民生南路(美源街/世賢路四段)	往北	629	671	-6.7%
		往南	789	728	7.7%
	博愛路(劉富街/大聖路)	往北	1,192	1,172	1.7%
		往南	1,329	1,217	8.5%
西周界線	高鐵大道	往東	1,132	1,301	-14.9%
		往西	2,204	2,499	-13.4%
	北港路於埤竹路與保福一路間	往東	1,010	1,198	-18.6%
		往西	1,222	1,395	-14.2%
屏柵線 SL1	世賢路二段(源泰二街/北港路)	往北	1,071	1,145	-6.9%
		往南	1,135	1,110	2.2%
	民生南路(忠義街 3 巷/垂楊路)	往北	495	534	-7.8%
		往南	541	623	-15.2%
	吳鳳北路於民族路與垂楊路間	往北	810	929	-14.7%
		往南	952	933	2.0%
	彌陀路(彌陀路 238 巷 7 弄與垂楊路間)	往北	1,089	1,002	8.0%
		往南	1,019	863	15.3%
屏柵線 SL2	世賢路一段(忠孝路/文化路)	往東	1,072	1,176	-9.7%
		往西	1,411	1,203	14.7%
	垂楊大橋於新民路與友忠路間	往東	798	856	7.2%
		往西	974	862	11.5%

資料來源：本計畫彙整。

表 7.6-8 基年周界線與屏柵線尖峰小時車種流量

周界與屏柵線	方向	調查值(PCU)					模式值(PCU)					誤差(%)				
		機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車
嘉義縣北周界線	往北	2,856	2,139	191	129	55	313	2,223	209	141	52	8.6%	-3.9%	-9.5%	-9.6%	5.2%
	往南	2,763	2,114	184	118	52	284	2,244	202	128	48	3.7%	-6.2%	-9.4%	-8.5%	7.2%
嘉義縣東周界線	往東	28	25	1	2	-	0	26	2	3	0	-24.9%	-6.2%	-103.8%	-129.6%	0.0%
	往西	48	44	2	2	-	1	42	3	1	0	1.2%	3.8%	-24.5%	27.9%	0.0%
嘉義縣南周界線	往北	1,662	1,217	140	94	32	176	1,310	139	101	32	2.0%	-7.6%	0.9%	-7.5%	-2.2%
	往南	2,123	1,531	184	101	129	163	1,647	193	108	141	8.4%	-7.6%	-4.7%	-7.3%	-9.2%
嘉義市北周界線	往北	2,056	2,238	106	42	52	649	2,047	95	45	55	9.8%	8.5%	9.8%	-7.5%	-5.4%
	往南	1,743	2,234	105	63	78	925	2,075	74	59	73	8.3%	7.1%	29.4%	5.9%	7.3%
嘉義市東周界線	往東	5,160	806	38	22	27	201	851	39	20	26	7.0%	-5.6%	-3.2%	9.5%	5.2%
	往西	4,102	957	45	24	29	185	897	42	24	30	7.1%	6.2%	6.3%	0.4%	-2.5%
嘉義市南周界線	往北	1,430	3,031	143	55	69	1,095	3,172	142	60	76	-5.8%	-4.6%	0.4%	-8.2%	-9.9%
	往南	1,739	3,281	155	63	78	1,428	3,182	149	67	78	6.3%	3.0%	4.0%	-7.3%	0.6%
嘉義市西周界線	往東	3,157	1,718	81	58	72	192	1,808	87	53	76	9.6%	-5.2%	-6.8%	9.0%	-5.4%
	往西	3,489	2,806	132	58	72	325	2,715	125	54	76	8.9%	3.2%	5.8%	7.5%	-4.9%

表 7.6-8 基年周界線與屏柵線尖峰小時車種流量(續)

周界與屏柵線	方向	調查值(PCU)					模式值(PCU)					誤差(%)				
		機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車	機車	小型車	小貨車	大貨車	聯結車
嘉義縣屏柵線 SL1	往東	1,109	1,668	79	52	29	242	1,713	81	56	31	-6.3%	-2.7%	-3.1%	-7.4%	-5.6%
	往西	1,254	1,345	64	56	14	288	1,397	67	61	15	-9.0%	-3.8%	-5.3%	-9.0%	-7.8%
嘉義縣屏柵線 SL2	往東	4,333	4,034	190	189	216	504	3,665	176	197	229	5.1%	9.1%	7.8%	-4.2%	-6.1%
	往西	5,101	3,089	146	130	189	501	3,385	154	136	207	8.6%	-9.6%	-5.9%	-4.8%	-9.1%
嘉義縣屏柵線 SL3	往東	2,142	1,133	53	50	18	212	1,215	57	46	17	-9.0%	-7.2%	-6.8%	6.2%	1.7%
	往西	3,426	1,378	65	41	13	233	1,450	70	44	12	8.6%	-5.3%	-8.4%	-8.0%	5.6%
嘉義市屏柵線 SL1	往北	6,175	4,554	215	130	162	1,180	4,822	229	121	149	-6.0%	-5.9%	-6.4%	7.0%	8.2%
	往南	6,141	4,469	211	101	125	1,227	4,571	198	106	136	0.7%	-2.3%	6.3%	-5.4%	-8.5%
嘉義市屏柵線 SL2	往東	5,291	2,286	114	1,361	136	1,299	2,450	118	1,264	126	6.9%	-7.2%	-3.8%	7.1%	7.2%
	往西	6,610	2,915	149	1,998	176	1,353	3,012	161	2,045	167	1.4%	-3.3%	-8.2%	-2.4%	4.8%

資料來源：本計畫彙整。

