



# Taiwan 2050 Calculator

運輸部門-

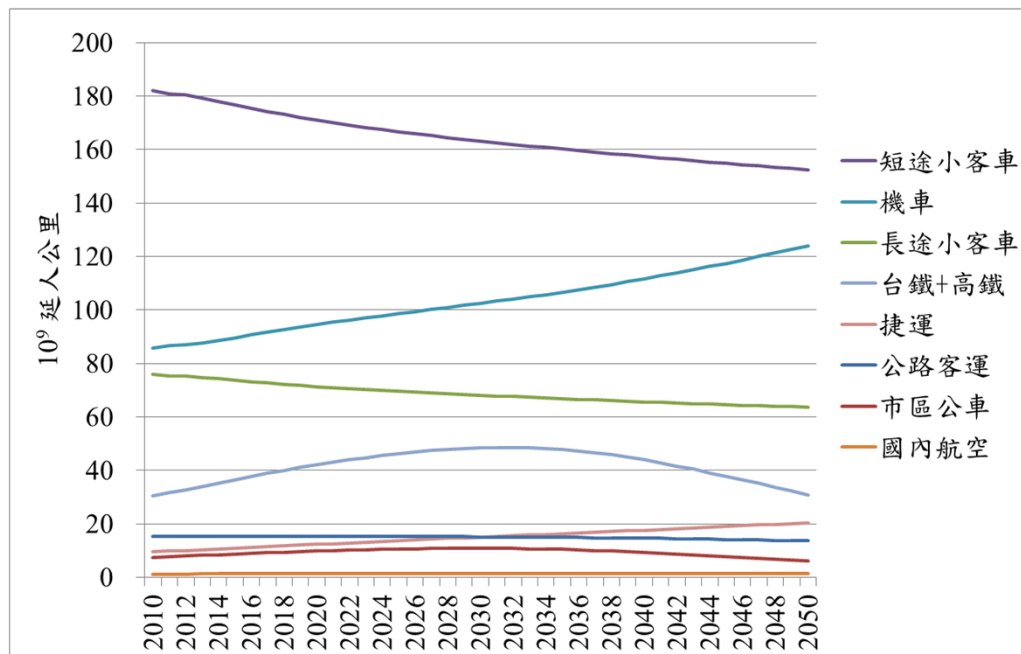
運具移轉

情境設計與參數設定說明



# 背景資訊：運具移轉情境說明

- 私人運具使用為我國運輸部門能源消費之主要貢獻來源。
- 運輸需求依據其目的與距離，可分為城際運輸與都市運輸兩大類。
  - 城際運輸：長途小客車、公路客運(包含國道與一般公路)、台鐵、高鐵、國內航空
  - 都市運輸：短途小客車、市區公車、捷運、自行車
- 保守情境(A)中，各類客運運具之運輸服務需求趨勢，根據未來人口變化情形、經濟成長趨勢、各運具服務需求歷史趨勢，並以能源使用實績值校準推估而得，如下圖所示：





# 情境設計說明：運具移轉

2010年現況值：小客車63%，機車21%，公車(包含公路客運與市區公車)5%，軌道運輸(包含台鐵、高鐵、捷運)10%，國內航空0.3%，自行車1%。

| 情 境              | 說 明                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b><br>(保守) | <ul style="list-style-type: none"><li>- 政府未來無更積極大眾運輸政策推動，僅軌道運輸因已核定或建設中之捷運系統陸續完工，至2050年占總運量比例小幅提升為12%。</li><li>- 至2050年，小客車與機車合計使用占總運量比例為82%，較2010年些微下降2%，其中部分小客車為機車所取代。</li><li>- 城際運輸長途小客車使用比例無顯著變化。</li></ul>                                                                             |
| <b>B</b><br>(積極) | <ul style="list-style-type: none"><li>- 至2050年，五都地區積極推動市區大眾運輸系統，台北市公車與捷運使用占總運輸需求比例由33%提升至41%，其他四都亦逐步達到台北市水準。其他縣市大眾運輸使用比例提升亦至臺灣整體現況水準，平均達10%。</li><li>- 城際運輸因高速公路費率調高策略，長程小客車使用比例小幅下降2%，被鐵路與公路客運所取代。</li><li>- 綜觀全國平均水準，至2050年，小客車與機車占總運量比例降為66%，公車與客運提升為10%，軌道運輸提升為21%，自行車亦提升為2%。</li></ul> |



# 情境設計說明：城際運輸

- 根據交通部運研所2011年分析高速公路費率影響長途小客車使用率研究資料，長途小客車未來2026年與2036年之運輸需求將分別減少1.99%與1.6%，民眾轉而使用長途客運、鐵路、國內航空比例將稍有增加。

|                     | 各運具旅程長度(延人公里)比例 |       |        |       |        |
|---------------------|-----------------|-------|--------|-------|--------|
| 實績年                 | 長途小客車           | 客運    | 鐵路     | 航空    | 高鐵     |
| 2009年               | 71.16%          | 8.20% | 9.24%  | 0.27% | 11.13% |
| 費率 1*               |                 |       |        |       |        |
| 2026年               | 63.40%          | 9.10% | 10.57% | 0.36% | 16.57% |
| 2036年               | 65.42%          | 7.81% | 9.33%  | 0.38% | 17.06% |
| 費率 2**              |                 |       |        |       |        |
| 2026年               | 61.41%          | 9.72% | 11.73% | 0.39% | 16.75% |
| 2036年               | 63.82%          | 8.31% | 10.33% | 0.41% | 17.13% |
| 推估移轉率               |                 |       |        |       |        |
| 2026年               | -1.99%          | 0.62% | 1.16%  | 0.03% | 0.18%  |
| 2036年               | -1.60%          | 0.49% | 1.00%  | 0.03% | 0.08%  |
| *費率1：高速公路里程計費每公里1元  |                 |       |        |       |        |
| **費率2：高速公路里程計費每公里2元 |                 |       |        |       |        |

資料來源：交通部運研所



# 情境設計說明：都市運輸

- 我國2012年於城市內日常使用大眾運輸之比例為10.10%，而台北市因大眾運輸網路系統發達，佔比達33.3%。

| 2012年 | 單日平均<br>旅次數 | 佔單日旅次數之比例 |          |        |        |        |
|-------|-------------|-----------|----------|--------|--------|--------|
|       |             | 捷運        | 市區公<br>車 | 步行     | 自行車    | 大眾運輸總和 |
| 全體    | 60,154,821  | 3.80%     | 6.30%    | 7.20%  | 5.20%  | 10.10% |
| 新北市   | 9,887,656   | 9.50%     | 12.10%   | 11.10% | 3.10%  | 21.60% |
| 高雄市   | 7,641,312   | 2.00%     | 1.90%    | 4.50%  | 5.40%  | 3.90%  |
| 臺中市   | 7,195,513   | 0.10%     | 4.40%    | 5.20%  | 4.10%  | 4.50%  |
| 臺北市   | 6,843,459   | 14.40%    | 18.90%   | 14.50% | 5.50%  | 33.30% |
| 桃園縣   | 5,278,419   | 0.50%     | 4.40%    | 6.70%  | 3.10%  | 4.90%  |
| 臺南市   | 4,534,764   | 0.10%     | 0.90%    | 3.60%  | 7.10%  | 1.00%  |
| 彰化縣   | 3,444,650   | 0.00%     | 0.90%    | 2.90%  | 8.00%  | 0.90%  |
| 屏東縣   | 2,043,090   | 0.00%     | 1.00%    | 3.30%  | 9.00%  | 1.00%  |
| 雲林縣   | 1,898,346   | 0.00%     | 0.80%    | 3.50%  | 10.70% | 0.80%  |
| 南投縣   | 1,362,914   | 0.10%     | 1.60%    | 5.60%  | 4.80%  | 1.70%  |
| 苗栗縣   | 1,330,983   | 0.20%     | 1.70%    | 5.90%  | 4.30%  | 1.90%  |
| 宜蘭縣   | 1,265,722   | 0.30%     | 1.80%    | 5.90%  | 8.80%  | 2.10%  |
| 嘉義縣   | 1,254,249   | 0.20%     | 1.30%    | 3.80%  | 8.10%  | 1.50%  |
| 新竹縣   | 1,231,384   | 0.60%     | 1.70%    | 6.50%  | 2.60%  | 2.30%  |
| 新竹市   | 1,147,692   | 0.40%     | 1.80%    | 6.30%  | 3.00%  | 2.20%  |
| 基隆市   | 912,710     | 2.90%     | 13.80%   | 12.20% | 1.00%  | 16.70% |
| 花蓮縣   | 901,661     | 0.10%     | 0.80%    | 5.90%  | 8.70%  | 0.90%  |
| 嘉義市   | 678,050     | 0.00%     | 0.60%    | 3.30%  | 7.90%  | 0.60%  |
| 臺東縣   | 626,718     | 0.00%     | 1.10%    | 5.00%  | 7.30%  | 1.10%  |
| 金門縣   | 295,220     | 0.30%     | 5.80%    | 8.10%  | 4.60%  | 6.10%  |
| 澎湖縣   | 262,922     | 0.00%     | 4.50%    | 6.10%  | 2.50%  | 4.50%  |
| 連江縣   | 28,614      | 0.20%     | 5.30%    | 23.50% | 0.60%  | 5.50%  |

參考資料：交通部統計處，2012年，  
「民眾日常使用運具狀況調查」報告；  
本團隊彙整

# 情境設計說明：台北市大眾運輸未來趨勢

- 大眾運輸建設持續推行下，至2041年，台北市預估捷運占總旅次之比例將提升9.35%，取代部分小客車、機車、與公車。自行車使用率亦有微幅上升情形。

| 台北市 | 2009年      |         | 2041年      |         | 旅次比例<br>差異 |
|-----|------------|---------|------------|---------|------------|
|     | 旅次量        | 比例      | 旅次量        | 比例      |            |
| 機車  | 5,184,153  | 39.68%  | 5,522,711  | 36.82%  | -2.86%     |
| 汽車  | 3,874,797  | 29.66%  | 3,465,740  | 23.11%  | -6.55%     |
| 計程車 | 789,823    | 6.05%   | 1,017,667  | 6.78%   | 0.74%      |
| 公車  | 1,399,119  | 10.71%  | 1,414,517  | 9.43%   | -1.28%     |
| 軌道  | 1,326,419  | 10.15%  | 2,926,092  | 19.51%  | 9.35%      |
| 自行車 | 489,660    | 3.75%   | 652,810    | 4.35%   | 0.60%      |
| 合計  | 13,063,971 | 100.00% | 14,999,537 | 100.00% | 0.00%      |

參考資料：台北市捷運局，2011年，「台北都會區整體運輸需求預測模式建立旅次行為調查及旅次發生模組」研究



# 情境設計說明：積極情境(B)推估邏輯

## □ 城際運輸：台鐵、高鐵、國內航空與公路客運

- 2036年以前根據運研所資料推估，2036年後年度移轉率持平。

## □ 城市運輸：捷運、地方鐵路、市區公車

- 假設五都縣市(台北市、新北市、台中市、高雄市、台南市)未來至2041年都將達到台北市於該年之大眾運輸使用率水準(大眾運輸佔都市總運量41.4%)。
- 其他縣市則將由現況提升至目前全國平均值水準(大眾運輸佔都市總運量10.1%)。

## □ 各運具對整體運輸服務需求比例變化情形(各地區加權平均之全國趨勢)：

| 城際運輸 |       | 2011   | 2020   | 2030    | 2040    | 2050    |
|------|-------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 轉入   | 國道客運  | 0.04%  | 0.39%  | 0.57%   | 0.49%   | 0.49%   |
| 轉入   | 鐵路    | 0.07%  | 0.72%  | 1.09%   | 1.00%   | 1.00%   |
| 轉入   | 航空    | 0.00%  | 0.02%  | 0.03%   | 0.03%   | 0.03%   |
| 轉入   | 高鐵    | 0.01%  | 0.11%  | 0.14%   | 0.08%   | 0.08%   |
| 轉出   | 長途小客車 | -0.12% | -1.24% | -1.83%  | -1.60%  | -1.60%  |
|      |       |        |        |         |         |         |
| 城市運輸 |       | 2011   | 2020   | 2030    | 2040    | 2050    |
| 轉入   | 市區公車  | 0.24%  | 2.38%  | 4.76%   | 7.14%   | 7.37%   |
| 轉入   | 捷運    | 0.39%  | 3.93%  | 7.85%   | 11.78%  | 12.17%  |
| 轉入   | 自行車   | 0.04%  | 0.41%  | 0.83%   | 1.24%   | 1.28%   |
| 轉出   | 短途小客車 | -0.67% | -6.72% | -13.43% | -20.15% | -20.82% |



# 情境設計說明：各運具需求佔比趨勢

- 保守情境(A)：大眾運輸比例無顯著提升，僅軌道運輸因考量已核定或建設中之捷運系統，至2050年小幅提升2%。部分小客車因應油價上揚而為機車所替代。
- 積極情境(B)：大眾運輸比例(公車+軌道運輸)由2010年15%成長至31%，自行車佔總客運運輸需求比例增加1%。
- 各情境下客運運具站總運量需求的比例：

| 運量比例<br>(延人公里) | 2010年 | 2050年<br>情境A | 2050年<br>情境B |
|----------------|-------|--------------|--------------|
| 小客車            | 63%   | 52%          | 36%          |
| 機車             | 21%   | 30%          | 30%          |
| 公車與客運          | 5%    | 5%           | 10%          |
| 軌道運輸           | 10%   | 12%          | 21%          |
| 國內航空           | 0.3%  | 0.4%         | 0.4%         |
| 自行車            | 1%    | 1%           | 2%           |



# 專家意見回覆：第一、二次專家諮詢會

## 第一次專諮會

會議時間：2013年6月10日

| 問題                                                                                  | 回應說明                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 若就運具選擇移轉成效將大於能源效率改善，此項論述較不合理，因大眾運輸如公車，無法直達各民眾家門，且據交通部運研所估計，大眾運輸占比2050年達30%已相當樂觀。 | 謝謝專家意見。後續將再與專家請教相關參考資訊，作為情境設計的基礎。                                                                                                        |
| 2. 運輸部門需求部分，建議情境規劃應考量社經條件變化，帶來之運輸服務需求的改變，如經濟成長對貨運需求改變。                              | 本模型在推估社經條件變化的基礎，為根據台綜院針對未來社經條件發展所推估的GDP為基礎，相關設定皆已經過相關專家諮詢會議的審視具備一定的合理性。而運輸部門的各式服務需求，為利用運研所的運輸模型，並考量未來GDP、人口趨勢推估而得，包含貨運運輸等，因此皆已考量社經變化的影響。 |

## 第二次專諮會

會議時間：2013年7月23日

| 問題                                                    | 回應說明                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 情境的討論著重在車輛節能技術改善，缺乏交通管理措施，例如車輛總量管制或車輛行駛日限制。        | 謝謝專家意見。本團隊已於會後拜訪請教交通部運輸研究所，將納入未來高速公路費率調升推估結果於運具移轉情境。而根據運研所專家意見，其他交通管制策略規劃如車輛總量管制與車輛行駛日限制，以全國規模推行仍有所限制與困難，現階段並無相關運輸政策推估資料可供本模型情境設計分析使用。           |
| 2. 運具移轉比例應與運研所請教，近年政府投入許多成本於運輸建設，以期提高公眾運輸使用率，應考慮列入情境。 | 謝謝專家意見。已與交通部運研所請教，將納入未來高速公路費率調升推估結果於運具移轉情境。近年政府投入成本於公眾運輸建設，然其成本現階段主要在提升大眾運輸服務品質，目的在維持大眾交通使用率較低之非都會地區之大眾運輸運作，對使用者之使用補貼效果尚不顯著，因此政府成本投入造成之運具移轉效應不高。 |