

捷運概述

補充資料

編號：T056G15R-1

第1章 運輸管理補充資料	2
第2章 桃園機場捷運營運規劃	44

編印發行：三民輔考資訊有限公司

編印日期：2015年3月15日

© 版權所有 · 翻印必究

運輸管理補充資料

一、運輸規劃(Transportation Planning)之定義

運輸規劃指將系列運輸相關活動、措施，按照資源、時間等限制條件作有系統的安排及執行、監督，以達成特定之目標與目的；就本質而言，運輸規劃是一套符合程序性邏輯架構的作業流程，包含系統回饋(Feedback)步驟，具有完整的循環過程。

(一)運輸規劃的對象

1.交通（運輸）形態：

藉由觀察交通現況，找出其因果關係並預測未來趨勢。

2.土地使用：

運輸需求為衍生（間接）需求(Derived Demand)，土地使用形態即反映運輸分布形態。

3.運具：

運具間存在競爭替代關係，由提供之服務水準決定其消長。

(二)都市運輸發展之趨勢

1.強調運輸系統管理與運輸需求管理：

- (1)有效使用現有設施。
- (2)低（無）投資成本。
- (3)短期內見效，彌補長期規劃之不足。

2.重視未來之不確定性影響：

- (1)情境分析(Scenario Analysis)。
- (2)階段概念(Stage Concept)。
- (3)保持充分彈性。



3. 公共運輸角色之重新定位：

- (1) 回歸大眾運輸為主之都市運輸型態。
- (2) 建立完整的軌道運輸系統運輸網路，提供無縫運輸服務。
- (3) 創造優質之環境，提升生活品質。

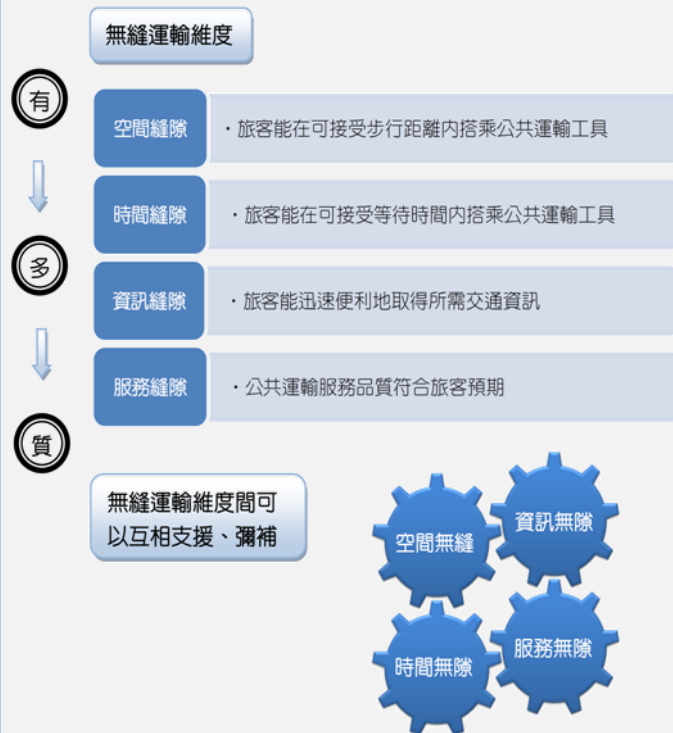
補充說明

無縫運輸

無縫運輸(Seamless Transportation)指整合各項運具，強調藉由公共運輸的智慧化及無縫接駁服務提升服務品質，落實**公共運輸為主**的政策以紓解運輸系統的服務瓶頸，使公共運輸「端到端」的接駁服務普及臺灣全島，達到節能減碳目標。

無縫運輸包括四個維度

1. 空間無縫：整合各項運具之接駁服務，使旅客在可接受步行距離內快速轉乘。
2. 時間無縫：整合各項運具之及即時行車資訊，縮短旅客的等待時間。
3. 資訊無縫：透過動態資訊管理系統，旅客能迅速便利地取得即時車輛動態及乘車、接駁資訊，方便民衆掌握行旅資訊。
4. 服務無縫：有效強化運輸業之管理，使公共運輸服務品質符合旅客預期。





精選試題

1. 以下那一項比較不適宜作為運輸規劃之目標？ (A)供給與需求配合 (B)人口集中分佈 (C)減低運輸成本 (D)維護生態環境	B
2. 在交通部頒訂的 101 年運輸政策白皮書中，定義下列何者為公路公共運輸之無縫運輸四個維度？ (A)時間無縫、空間無縫、人員無縫、資訊無縫 (B)時間無縫、資訊無縫、人員無縫、管理無縫 (C)時間無縫、空間無縫、資訊無縫、服務無縫 (D)時間無縫、空間無縫、人員無縫、服務無縫	C

二、運輸計畫方案之評估方法

成本效應分析法

此分析法主要將計畫執行可能產生之正負影響，完全以效應值表示，不加以市場價格化。決策的評準不是依據成本利益之貨幣比值，而是依作業目標之最大效應與成本之比值決定。此方法適用於受環境影響效應影響，致效益難以進行市場定價的評估整合。

工程經濟分析法

此分析法的基本理論源於消費者剩餘觀念，依據福利經濟理論做為公共計畫的評估方法，亦即成本利益分析法。將所有相關的成本及利益加以計算及評估。

多元評準分析法

此分析法在於建立新的方法及理論，以解決環境影響效應多元之問題評估。依據多元效應的分析，自一組替選計畫中，選擇一個最適計畫的方法於處理下列的問題：效應測度與評價、多目標效果權衡決定、替選計畫於評估過程之關聯性。

多目標達成矩陣法

多目標達成矩陣法，其基本觀念與成本效應分析法有些類似，將所有成本轉換為負效果。目標達成的效果則歸類為可以貨幣化之有形成本及利益、不可貨幣化之有形成本及利益、無形成本及利益。並依計畫目標之特性予以有效歸類，建立目標達成矩陣表分別計算替選計畫之各類總效果，以進行比較分析。本法適用於環境外部效果的評估，然對於決策最終的抉擇過程將難以達到適當的輔助作用。



評分曲線法

為多向度評估方法之一。其步驟為：

1. 依據規劃目標與目的列出每一評估項目。
2. 分析各替選方案在每一評估項目之影響效應。
3. 設定評分之範圍，並對第 2. 步驟之影響效應逐一評定得點。評分標準可由正面效應評定，亦可由負面效應評定。
4. 將各替選方案在每一評估項目之得點標示於座標圖上，再予以連接，即得各替選方案之評分曲線圖。
5. 以目視法從各方案之評分曲線圖判定最佳方案。

由於評分曲線法無法反映各評估項目之相對重要性，因此僅適用於準則較少的方案進行初步評估。

三、運輸系統評估的步驟

(一) 資料蒐集與調查

1. 資料蒐集與調查之重要性：

長期的都市運輸規劃需要大量資料、調查作為規劃之依據：

- (1) 提供運輸管理之依據。
- (2) 提供作為各種運輸需求預測模式的輸入資料。例如土地使用、社會經濟資料、旅次動態資料等。
- (3) 作為各運輸系統計畫方案研擬之依據。
- (4) 作為各運輸系統計畫之基礎或改善方案細部設計依據。

2. 必要資料項目：

- (1) 運輸設施資料：包括場站設施及控制系統等。
- (2) 旅運型態資料：包括基本背景資料、旅次起迄點、旅次目的、旅次方式、旅次時間、旅次長度及行經路線等。
- (3) 相關計畫資料：包括影響旅運特性的相關資料，如社經資料、人口經濟結構、交通政策、土地使用型態等。

(二) 系統評估的步驟

1. 確認各替選方案之詳細內容。
2. 研判受各替選方案影響之團體或機構。
3. 判斷各團體或機構受影響之層面，並分析其衝擊程度。
4. 建立各影響層面之衝擊程度的門檻值(Threshold Value)，亦即可接受之最大值或最小值。
5. 推估投資、收益之現金流量圖(Cash Flow)以及各影響層面之數值。



不可量化之部分亦應完整敘述，並將各方案之分析結果以可相互比較之圖或表格表示。

6. 依據各方案之分析結果，建立眾所共識之方案排名。
7. 選出最佳方案並付諸實施，或將原有方案加以修改後重新評估比較。



精選試題

1. 在都市運輸規劃中，人口在一百萬以上的都市，在兼顧調查費用及精確度下，家庭訪問調查的適宜抽樣率為： (A)20.0% (B)12.5% (C)6.7% (D)4.0%	D
2. 根據我國「環境影響評估法」規定，下列敘述何者正確？ (A)運輸規劃所需之環境影響評估係屬第一階段評估工作，編製環境影響說明書 (B)運輸建設所需之環境影響評估，無需分階段辦理 (C)環境影響說明書無需包括「環境影響預測分析」項目 (D)「環境保護對策及替代方案」與運輸系統方案之研擬無關，可獨立考量	A

四、運輸規劃的模式、程序與系統

(一)模式(Model)

以數學符號、圖形、實像等方式，對於現實世界的系統加以具體而合理的表現。一個良好的模式必須能夠忠實地反映出所欲表達的實體系統。

(二)程序(Procedure)

依據各種活動相互關係之先後順序排列，再根據邏輯理念而加以處理的一套過程。

(三)系統(System)

系統為「一群構成的要素，在特定目標(Goal)及目的(Objective)之行動引導之下，互相作用的型態」。一般系統應包括下列三要件：

1. 構成要素。
2. 行動之目標及目的。
3. 要素間相互作用之型態。



五、運輸系統與都市發展

(一)運輸系統與都市發展之關係

運輸系統與都市發展有很密切的關係。就運輸與都市區位的關係而言，早期都市區位的設置與貨物轉運及貿易路線的交匯地點、礦源位置、軍事戰略因素、政經因素及遊憩休閒地區有關；目前由於現代都市發展的多元化，導致第三級產業的迅速發展，故運輸系統在決定都市區位與都市發展上，具有舉足輕重的地位。而就運輸工具與都市發展的關係演進，可以用下列四個時期來表示：

- 1.小聚落：步行或簡單的交通工具（如個人馬車）即可解決行的問題。
- 2.小市鎮：當小聚落擴大為小市鎮時，步行與簡易交通工具已不敷需求，則應增加幹道或公共運輸服務。
- 3.中型都市：當發展至中型都市時，可引進輕軌的捷運系統。
- 4.大都市或都會區：當都市發展至大都市或都會區時，興建快速道路或引進大眾捷運系統為交通發展的主要方向。

(二)影響都市區位(Location)形成的因素：

1.影響都市區位形成的因素包括下列幾點：

- 農業結構的改變，使得農村人口往外移動
- 工商業的發達，增加了工作就業的機會
- 礦藏的位置
- 遊憩休閒的區位
- 政府經濟、農業、社會等政策的發展方向
- 交通運輸便利
- 軍事戰略要地

2.運輸影響都市區位形成的原因：

- 運輸的發達有助於社會經濟發展，增加工作就業的機會，吸引人群的集中，形成都市區位。
- 運輸有助於都會區的健全發展。
- 運輸能縮短旅次長度，減少通勤時間，使得居住區位與工作區位分隔，擴大活動的空間範圍，並增加活動的密集性。



- 運輸可以達成一些社會活動「行」的需求，並間接促進活動目的的達成，因此其「可及性」與「易行性」功能為影響都市區位形成的重要因素。
- 運輸發展與土地使用息息相關，而土地使用的分類與強度又與都市區位的形成有關，因此運輸為影響都市區位形成的主要影響因素。

補充說明

交通寧靜區

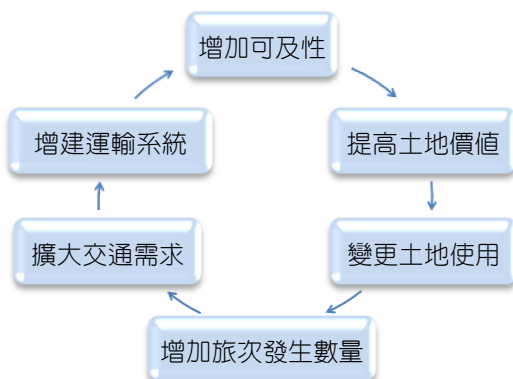
交通寧靜區係指劃設某區域範圍內之道路採用寧靜式交通策略；寧靜式交通策略係結合路網系統規劃及道路交通工程措施，以減少穿越性交通及降低行車速率，降低機動車輛所帶來的負面影響，進而改善該範圍內道路使用環境。

精選試題

- | | |
|--|---|
| 1. 都市地區實施「交通寧靜區」的目的在於： (A)增進道路安全 (B)增加交通流量與使用效率 (C)提高道路行車速度 (D)增進路網的連通性與便捷性 | A |
| 2. 交通寧靜區(Traffic Calming)一般所採用之速限為何？ (A)20 公里/小時 (B)30 公里/小時 (C)40 公里/小時 (D)50 公里/小時 | B |

六、土地使用與交通運輸之關係

基本上，土地使用與交通運輸間具有循環關係，土地使用的改變會導致旅次發生數量之增加，造成交通需求的擴大。需要更多運輸系統以疏導大量的需求及增加可及性，可及性高之地區為人潮聚集處，其土地價值日益提高，土地價值提高，則使用情形又會因此產生變化，如此往復形成循環關係。





精選試題

都市土地使用密度與運具使用分配之關係密切，如果土地使用密度之變化由低而高，則下列何種運具分配關係不正確？ (A)步行及腳踏車：由低而高 (B)小汽車：由低而高 (C)大眾運輸：由低而高 (D)小汽車：由高而低 B

七、運輸需求分析

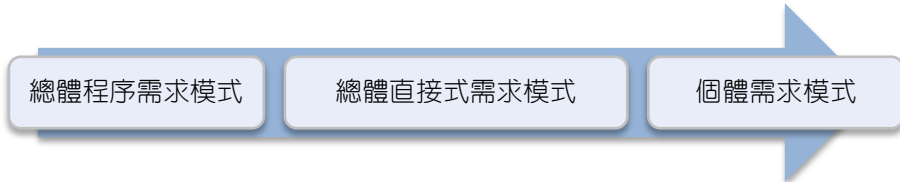
運輸需求之分析模式有以下幾種：

(一)個體需求模式(Disaggregate Demand Model)

又稱為個體行為需求模式，其發展主要在於克服總體需求模式（程序式及直接式），以交通分區為單元，並無法反映個體旅運者之行為的缺點，而將個別旅運行為者的個體資料作為分析的基本單元，建立預測及解釋能力較佳的因果關係需求模式。

其主要功能在於：運用個體資料，以消費者行為模式為基礎，建立不同運具選擇之機率模式，並總計成運輸需求量。

就模式發展的前後關係而言，三大類模式之關係如圖所示：



(二)總體程序性需求模式(Aggregate Sequential Demand Model)

係以旅次起迄點家庭訪問調查資料為基礎，將有關旅運與社經環境資料以個別交通分區之平均值表示而用以建構模式，假設旅運行為的決策過程為先考慮行動的目的，如工作、購物、娛樂等，然後再依次考慮目的地，使用的交通工具、行走路線等，進行模式構建，以估算道路路網的私人運輸與大眾運輸的需求量。而依據旅運行為的程序性，本模式可分為下列四個步驟：

1. 旅次發生(Trip Generation)：

其功能在於建立都市活動與旅運行為之關係，並估算不同交通分區間的旅次產生(Trip Production)數和旅次吸引(Trip Attraction)數。

2. 旅次分布(Trip Distribution)：

功能在於分析每一交通分區所產生的旅次數，以及目的地之交通分區，計算具有方向性的分區間旅次分布數量。



3. 運具分配(Modal Split)：

其功能在於估算不同運輸工具所承載的旅次分布數量。

4. 交通量指派(Traffic Assignment)：

其功能在於將分區的旅次數加以分派到指派路網上，並求得路網中各路段的交通需求量。

上述四步驟間之關係如下圖所示：



(三)總體直接式需求模式(Aggregate Direct Demand Model)

由於總體程序式需求模式無法反映新運輸技術引進之影響，因此 1960 年代末期，美國東北走廊運輸計畫(Northeastern Corridor Transportation Project)乃發展出「總體直接式需求模式」，將程序式需求模式之旅次發生、旅次分布和運具分配三步驟合一，並將交通工具之服務水準變數納入，藉以簡化需求分析過程並加強預測及解釋能力。

其主要功能在於：可衡量運輸系統改變時，旅運需求量之變化情形，並估算不同分區間各種運具的旅次數。

 精選試題

1. 衡量運輸服務價格與運輸量之間的關係稱為： (A)運輸需求 (B) 運量 (C)交通量 (D)運輸供給	A
2. 下列有關運輸規劃交通分區(Traffic Zoning)之敘述，何者正確？ (A)交通分區都以鄉、鎮為單元 (B)愈高階層的運輸規劃，如國家運輸規劃，其交通分區則較大 (C)交通分區與人口密度無關，係以土地面積為劃定之原則 (D)交通分區之劃定，不考慮同質性活動、土地使用與經濟特性等因素	B

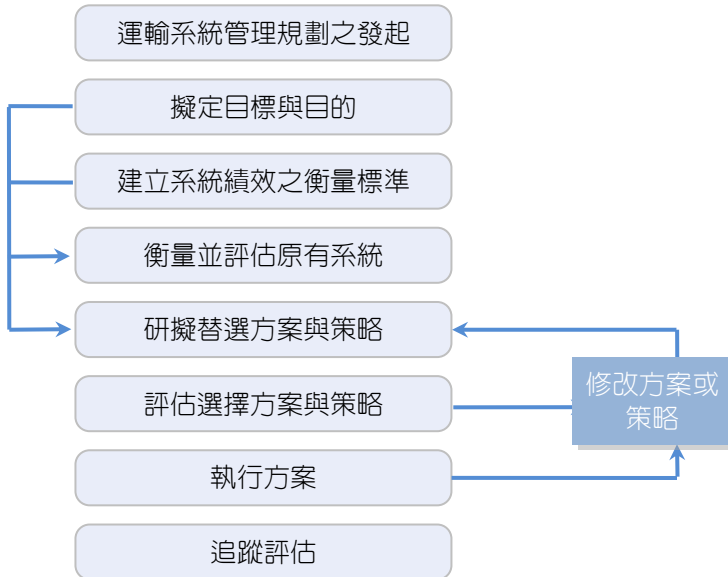
八、運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)

(一)運輸系統管理之意義

運輸系統管理為針對都市地區現在及未來各種需要與資源的一種系統性管理模式，藉短期方式對運輸資源進行經營管理，以降低需求、增加供給、降低需求並減少供給、降低需求並增加供給四大類策略達到改善交通問題、提高效率與安全、增進服務水準、改善環境品質等，是短期有效的策略系統。



(二)運輸系統管理的程序



(三)運輸系統管理之方法

1.降低對運輸設施的需求：

- (1)推動小型車共乘(Car Pool)、中型車共乘(Vans Pool)。
- (2)改善公共運輸服務效率，提高乘載率。
- (3)實施擁擠收費。
- (4)以通訊方法取代運輸旅次。

2.增加運輸設施的供給：

- (1)一般交通工程改善，如續進號誌系統。
- (2)高速公路即時資訊系統。

3.降低需求、減少供給：

- (1)設置高乘載車輛專用道(HOV Lanes)。
- (2)減少離街停車設施。

4.降低需求、增加供給：

- (1)逆向高乘載專用道。
- (2)減少路邊停車位（增加道路面積）。



(四)運輸系統管理方法的相容性

運輸系統管理之策略可單獨或同時實施，以達到相乘之效果。但必須考慮其相容性，不相容之政策若同時實施則可能形成反效果。適當的搭配則可收到最好的成效，減少路邊停車和車輛共乘即為理想的搭配之一。



精選試題

1. 以下那一種道路交通改善策略，可歸類於運輸系統管理方法中之「提高運輸供給量」策略？ (A)實施擁擠收費 (B)提供公路即時資訊 (C)減少離街停車設施 (D)減少路邊停車	D
2. 運輸系統管理(Transportation systems management)之規劃緣起可能由於以下那些原因？ ①長程運輸規劃失敗 ②運輸服務品質降低 ③民眾要求改善交通 ④例行性的規劃管理決策： (A)①②③ (B)①③④ (C)②③④ (D)①②③④	C
3. 以下何者可歸類於運輸系統管理方法中對道路交通「降低運輸需求」之策略？ (A)小客車共乘 (B)提供高速公路即時資訊 (C)實施幹道續進號誌系統 (D)增加離街停車設施	A
4. 下列何者屬運輸系統管理(Transportation Systems Management)計畫之特性？ (A)強調公路車輛的流動順暢，不考慮人民的有效運輸 (B)著重長期效益，擴大投資建設計畫 (C)重視運輸能量，不考慮空氣品質、能源節約問題 (D)低資金成本，著重短期效益	D

九、運輸需求管理(Transportation Demand Management, TDM)

(一)運輸需求管理意義

運輸需求管理原為 TSM 之主要策略之一，主要內容為藉由改變人們的運輸行為，來減少旅次或改變其對運具種類的使用、或是旅次發生時間與次數的改變，以減緩對道路交通、生活環境及運輸系統所產生之衝擊。以運輸與非運輸手段實行減少運輸需求與分散運輸需求的策略來達到改善交通的目標，為中短期交通改善之策略系統。

(二)運輸需求管理之特性：

- 1.以運輸需求之減少為主要目的。
- 2.強調中短期之改善效果。
- 3.結合運輸與非運輸之「軟體」改善策略。
- 4.實行成本低。



5.分散運輸成本，改變運輸需求旅次時間之分佈。

(三)運輸需求管理之方法

1.運輸手段：

使用運輸手段的運輸需求管理策略為改變運輸行為，以達到降低運輸需求的目的，具體措施有：

- (1)提高私人運具的乘載率：藉由宣導、實施小型車、中型車及交通車共乘等高乘載措施，減少獨自駕車的運輸行為，降低對道路面積與停車空間的需求。
- (2)提高公共運輸系統的服務水準：例如設置公車專用道，縮短公車行駛時間、縮短捷運之班距等。藉由提高公共運輸系統效能之措施，吸引旅客以公共運具代替私人運具，達到降低對道路面積與停車空間需求之目的。



新加坡道路擁擠計劃

新加坡政府自 1975 年起實施全世界第一個道路擁擠收費計畫，稱為地區通行證計畫(Area Licensing Scheme, ALS)。此計畫將新加坡市中心地區劃定為限制通行範圍(Restricted Zone, RZ)，並於所有進入道路上設置管制點，汽車駕駛人於進入限制通行範圍前，必須先購買通行證，並將之黏貼於擋風玻璃前以資識別，誤闖或違規進入之車輛則將被錄影告發並取締。

自 1975 年實施 ALS 及 ERP 計畫開始，雖然機動車輛持有數量仍持續增加，但進入市中心之交通量之成長已趨緩，顯示該計畫確實有效控制進入市中心之交通流量，進而解決該地區交通擁擠之問題。

2.非運輸手段：

源自活動導向運輸需求分析(Activity Based Travel Demand analysis)之概念。運輸的需求本身為**間接需求**(旅客之目的為旅次端點的活動，非運輸旅次本身)，因此只要能改變活動發生的時間，即可分散運輸需求發生的時間，降低旅次集中的問題並減輕運輸系統的負擔。實施彈性上下班、移動工作時段及通訊上班、視訊購物等皆為非運輸手段實施的措施。



補充說明

運輸系統管理(TSM)與運輸需求管理(TDM)之相同與相異

同	兩者皆以改善交通狀況、解決交通問題並以高效率使用運輸系統為目的。
異	<p>1.TSM 具有增加運輸容量的作用，大部分由政府部門主導，為短期交通改善計畫。TSM 強調以工程和管理的手段來提高現有運輸系統的使用效率(即增加運輸系統之容量)，以求迅速解決交通問題。</p> <p>2.TDM 具有移轉作用，由私部門與公部門共同規劃，時間多為中短期的交通改善計畫。TDM 強調以運輸或非運輸的手段降低運輸需求，或分散運輸需求的尖峰時段改善交通問題，避免不斷增加運輸設施。</p>



精選試題

1. 下列何者為都市「運輸系統管理」(TSM)常見的手段： (A)擁擠定價 (B)號誌控制最佳化 (C)興建捷運系統 (D)通訊上班	B
2. 下列那一項屬於增加運輸設施供給的運輸系統管理(TSM)方法？ (A)將號誌由獨立控制變成連鎖控制 (B)實施彈性上下班 (C)錯開工作時間 (D)實施擁擠收費	A
3. 下列何者屬於運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)之「減少運輸需求」策略？ (A)提高停車費 (B)實施調撥車道 (C)興建捷運系統 (D)實施匝道儀控	A
4. 下列敘述何者為運輸需求管理的策略？ (A)興建捷運系統 (B)設置公車專用道 (C)擁擠收費 (D)續進號誌系統	C
5. 實施「運輸需求管理」(TDM)的主要目的在於： (A)改變運輸需求的空間分布，以降低衝擊 (B)增加運輸供給量，以提高運行效率 (C)集中運輸成本，以減少經費 (D)增加運輸需求量，以提高營收	A
<p>》 解析 《</p> <p>運輸需求管理(Transportation Demand Management, TDM)，係指指使用各種誘導措施，例如鼓勵搭乘大眾運輸、腳踏車及步行，並同時使用各種限制措施，以求達到改變運輸需求、降低交通擁擠及有效率使用運輸設施之目的。</p>	
6. 下列那一項不是運輸需求管理(TDM)的方法？ (A)興建高速公路 (B)高速公路計程收費 (C)高速公路高承載(HOV)管制 (D)通訊上班	A
7. 亞洲地區最早實施地區通行證計畫的國家或地區為： (A)香港 (B)臺灣 (C)韓國 (D)新加坡	D
8. 「實施單行道系統(One-way street)」屬於運輸系統管理方法之那	B



一種策略？ (A)減少運輸需求 (B)提高運輸供給量 (C)減少需求且減少供給量 (D)提高供給量並減少需求

》解析《

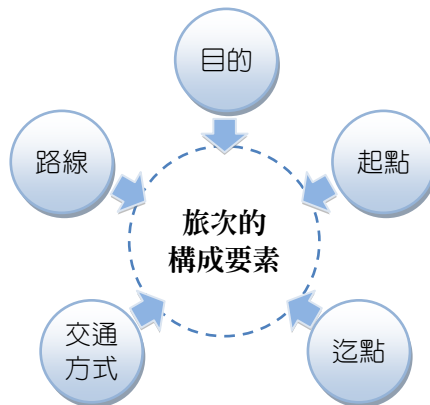
單行道系統有助於改善道路車輛之交通流動，增加道路容量、減少壅塞程度。

9. 「公車專用道」的設置與推廣，是屬於那一種類別範疇的改善措施？ (A)智慧型運輸系統(ITS) (B)運輸需求管理(TDM) (C)運輸系統管理(TSM) (D)商用車輛管理(CVM)	C
10. 以下那一運輸系統管理策略組合，具有相輔相成的效果？ (A)小客車共乘與通訊上班 (B)設置公車專用車道與增加路邊停車 (C)減少路外停車與小客車共乘 (D)增加路外停車與實施擁擠收費	C
11. 實施彈性上下班的制度可改善尖峰時段的交通擁擠，其主要理由為： (A)提高私人運具的乘坐人數 (B)降低停車空間的需求 (C)分散運輸需求發生的時間 (D)提高大眾運輸的服務水準	C
12. 下列何者屬於「以非運輸手段減少運輸需求」之作法？ (A)利用通訊設備 (B)提高停車費率 (C)車輛共乘 (D)鼓勵大眾運輸，如公車、捷運	A

十、旅次(Trip)

(一)定義

基於某種目的，一個人在兩點間形成期望路線(Desired Line)，結合使用某種運具與路線的單一行程稱為旅次，使用運具將人或貨物從起點運至迄點的過程，即為完整的旅次。通常 5 歲以下之兒童旅次不列入統計。旅次的構成要素包括：目的、起點（產生點）、迄點（吸引點）、交通方式及路線。





(二)旅次分類

1. 依旅次目的(Trip Purpose)區分：

運輸旅次之目的即指旅客在終點的活動，分為下列數種：

(1) 家旅次(Home-based Trip)：

旅次兩端點中「有一端」為家即為**家旅次**。屬廣義旅次，界定上「不論家是起點或迄點，均以家為產生點，另一端為吸引點」為家旅次之特點。家旅次在旅次調查中通常佔有極高的比例。依據不同的活動目的，按旅次區分為：

- A. 家 - 工作旅次。
- B. 家 - 購物旅次。
- C. 家 - 學校旅次。
- D. 家 - 其他旅次（商務、社交、娛樂）。

(2) 非家旅次(Non Home-based Trip)：

旅次之起點與迄點均非家者，即屬非家旅次。

2. 依旅次之空間分布區分：

依旅次起迄點是否位於同一區域的性質，可分以下三類：

- (1) 區內旅次：旅次起點及迄點均在同一研究區域內。
- (2) 區間旅次：旅次的起點或迄點，有一端在研究區域內，另一端在研究區域外。
- (3) 過境旅次：旅次的起點及迄點均在研究區域外，僅旅行的行程經過該區域。

補充說明

都會區運輸點之空間分布

都會區運輸點之空間分布，可依其起迄關係區分為四種：

外向旅次(Outbound)

· 由都會區內向外之方向移動。

內向旅次(Inbound)

· 由都會區外向都會區內移動。

區內旅次(Intra)

· 起迄點皆位於都會區內。

通過旅次(Through)

· 穿越都會區，其起迄點皆位於都會區外。



(三)旅次特性分析項目

旅次分析目的探討旅次之時間分布(Temporal Distribution)與空間分布(Spatial Distribution)，其分析項目有：

1. 旅次目的。
2. 旅次的起點。
3. 旅次的迄點。
4. 發生旅次的時間。
5. 使用的交通運輸方式。
6. 選擇的路線。
7. 旅次發生的頻率(次/日、次/月、次/年)。

(四)不同旅次目的之意涵

旅次目的會影響旅運工具、旅運時間、旅運服務項目的選擇，旅次目的可做為交通分析中獨立的區隔模式，研究下列重點：

旅運工具的選擇

商務旅客重視效率，故多選擇航空或是高鐵，並以計程車接駁的運輸方式。觀光以遊憩為目的，效率並非首要條件。通勤者則於選擇運具時對價格和效率之平衡較在意。

旅運服務項目的選擇

商務旅客對通訊及網路服務之需求；觀光旅客重視資訊提供，或家庭成員老幼關懷服務；通勤旅客對於運具之容量、班距。

旅運時間集合

旅次目的會使不同目的的旅客在不同的時間集合。以高鐵為例，商務客與通勤客多出現在較早的班次，一般旅客則習於在中午過後的班次，假日歸鄉潮則集中於連續假期開始的前一晚與結束的前一晚。因旅次目的而形成的區隔模式研究，可做為運具區別客層、提供服務及根據旅運時間集合，決定場站及工具本身的負載能力的依據，是交通分析中重要的一個變因。

(五)旅次起迄點調查(OD Survey)

主要的內容在於蒐集研究區域內旅次的流動型態，以獲得旅次起迄點、運具、發生時間、頻率、路線等特性作為運輸需求分析的基礎。常用的旅次起迄點調查方法包括家戶訪問調查(Home Interview Survey)、路邊訪問調查、牌照抄錄法、回郵卡法等數種方式。



精選試題

1. 假設我們針對臺北都會區進行運輸的研究，在這個研究中，從臺北火車站到宜蘭的旅次稱為： (A)通過旅次 (B)區內旅次 (C)外向旅次 (D)內向旅次	C
2. 分區中心係用以代表交通分區的旅次產生點及旅次吸引點，其位置須為該分區的： (A)幾何中心 (B)所有旅次的重心 (C)主要幹道交叉點 (D)行政中心	B
3. 下列何者通常不作為旅次產生的影響因素？ (A)所得 (B)人口 (C)可及性 (D)私人運具擁有率	C
4. 若某人自公司下班乘車回家，則以下敘述何者正確？ (A)公司為旅次產生點，家為吸引點 (B)家為旅次產生點，公司為吸引點 (C)家為旅次起點，公司為迄點 (D)公司為旅次產生點，家為迄點	B
5. 下列那一種旅次目的較容易鼓勵轉用大眾運輸？ (A)工作 (B)購物 (C)公務 (D)娛樂	A
6. 我國都會區（短程）與城際（中、長程）旅客運輸之旅次特性最顯著的差異在於： (A)主要旅次目的不同 (B)旅客社經特性不同 (C)使用之主要運具不同 (D)有無尖鋒時段	A
7. 旅次之定義一般以幾歲以上的人為計算對象？ (A)五歲 (B)八歲 (C)十二歲 (D)十八歲	A
8. 下列何者為家旅次(Home Based Trip)之定義？ (A)旅次的兩端點中有一端為家者 (B)旅次的起點為家，迄點不是家者 (C)旅次的迄點為家，起點不是家者 (D)旅次的起點、迄點都是家者	A
9. 循序性(Sequential)運輸需求模式，係依序將分析程序分為以下那四階段處理？ (A)旅次產生、旅次吸引、運具分配、交通分派 (B)旅次產生、旅次分佈、運具分配、交通分派 (C)旅次產生、運具分配、運具分佈、交通分派 (D)旅次產生、旅次吸引、旅次分佈、交通分派	B
10. 在旅次端點運具分配模式(Trip-End Modal Split Model)中，下列敘述何者是正確的？ (A)先作旅次分布再作運具分配 (B)先作運具分配再作旅次分布 (C)旅次分布與運具分配同時作 (D)只作運具分配，不作旅次分布	B

》 解析 《

依總體程式性運輸需求預測論點，包含：

1. 旅次端點運具分配模式：運具分配在前，旅次分佈在後。
2. 旅次交替運具分配模式：旅次分佈在前，運具分配在後。



11. 在運輸規劃中，重力模式(Gravity Model)係分析下列何者之數學模式？ (A)旅次發生(Trip Generation) (B)旅次分布(Trip Distribution) (C)運具分配(Modal Split) (D)運量指派(Traffic Assignment) B

十一、改善都市停車問題之策略及實施方法

都市停車問題的產生主要源於供給與需求之不平衡，要改善此問題，必須設法縮小供需差距。以現況停車問題之特性，要縮小供需差距，可從「降低需求」和「提高供給」兩方面來加以著手進行。茲分別說明如下：

(一)降低需求

1. 鼓勵大眾運輸之發展，減少小汽車持有。
2. 鼓勵民間投資興建路外停車場。
3. 增加路外停車場的興建，降低路邊停車的需求量。
4. 提高路邊停車費率。
5. 建築物自行解決其本身所產生之停車問題，減少該建築物之內部停車對建築物外部路邊停車的需求。
6. 以彈性上班之時間錯開方式，配合車位共享之策略，減少民眾在時間上對路邊停車位之需求量。
7. 增加小汽車持有與使用之成本，從停車之最根本問題下手，即抑制小汽車之成長。

(二)提高供給

1. 在道路容量允許範圍內，將路邊停車方式改為斜角停車。
2. 嚴格取締非法占用路邊停車格位及非法路邊停車之車輛。

十二、現代運輸對環境的衝擊(Environment Impact)

- (一)耗用自然資源：包括能源的消耗、土地資源的衝擊等問題。
- (二)污染問題：包括空氣污染、噪音污染、生態平衡破壞等。
- (三)運輸安全問題：包括意外事故之生命、財產損失等問題。
- (四)都市發展問題：不均衡的地價變化、不適當的土地開發，造成都市發展問題。
- (五)社會成本問題：包括道德宗教問題、利益團體的影響等。



十三、地面運輸系統節約能源的方法

(一)地面運輸系統節約能源的方法：

- 1 發展大眾運輸系統
- 2 採用彈性上班或通訊上班的方式
- 3 建立智慧型車路運輸系統的環境
- 4 整體路網型態的改善
- 5 汰換老舊的車輛
- 6 開發電動車的技術

(二)臺灣地區已實行的交通改善措施，可達節約能源的目標者：

- 1 發展都會區大眾捷運系統
- 2 公車專用道及棋盤式公車路網的設置
- 3 興建快速道路
- 4 彈性上班制度
- 5 發展智慧型車路系統



精選試題

那兩個是造成運輸系統尖峰時間擁擠的主因：①需求尖峰明顯 ②產銷單位不一致 ③運輸服務不可儲存 ④資本密集 (A)①② (B)②④ (C)③④ (D)①③



十四、我國各項運輸政策及發展策略

(一)短期運輸政策

1.都市運輸政策及策略：

政 策	策 略
改善都市停車困境	<ol style="list-style-type: none"> 1.有效管理路邊停車場之使用。 2.強化停車場經營管理。 3.增加路外停車供給。 4.籌措停車場興建財源。
都市大眾運輸系統之優化與發展	<ol style="list-style-type: none"> 1.整體規劃大眾運輸系統。 2.設置公車專用道、優先權措施；結合智慧型運輸系統，提供即時之動態資訊，提高公車營運績效。 3.公車路線之重劃與整合，減少路線重複。 4.調整公車業者營業稅率，降低營運成本提高營運效。 5.促進大眾運輸事業企業化經營，改善大眾運輸事業營運環境，使業者在最佳的利潤範圍內提供最優質之運輸服務。 6.健全發展大眾運輸法規。
健全無障礙運輸系統	<ol style="list-style-type: none"> 1.建立無障礙運輸環境與生活道路系統。 2.提供無障礙運輸工具。
健全都市運輸管理體系	<ol style="list-style-type: none"> 1.設立交通專責機構。 2.建立運輸建設補助制度。
改善都市環境品質	<ol style="list-style-type: none"> 1.推動省能源低污染運輸方式。 2.建立汽機車環保制度。
改善計程車之營運管理與服務品質	<ol style="list-style-type: none"> 1.改善計程車之管理。 2.建立計程車服務品質考核制度。
強化都市運輸系統與需求管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.加強都市運輸系統與需求管理。 2.建立都市道路系統規劃與營運管理制度。
車輛管制政策	<ol style="list-style-type: none"> 1.車輛共乘之概念宣導。 2.交通擁擠區域設徒步區，限制汽機車進入，鼓勵使用大眾運輸系統。 3.提高市區停車費及交通違規罰款。 4.隨油徵收燃料使用費，提高使用成本。
強化機車之使用管理	<ol style="list-style-type: none"> 1.改善機車停車管理。 2.建立機車行車路網。



2. 城際運輸政策及策略：

政 策	策 略
健全客貨運輸業之經營管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提升業者營運效率。 2. 放寬市場管制與民營化。 3. 補助大眾運輸業。
健全各運具間之聯運系統	建立客、貨運聯運系統。
靈活運用運輸建設財源	<ol style="list-style-type: none"> 1. 獎勵民間參與交通建設。 2. 推動建立運輸建設工程管理制度。 3. 成立運輸建設基金。
擴充及維護運輸基礎設施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化公路建設與養護。 2. 加強鐵路建設與養護。 3. 提升國內民航運能。 4. 建立環島航運。 5. 加強配合國土綜合開發計劃。
加強運輸秩序與需求管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強運輸需求管理。 2. 強化大客車行車秩序。 3. 強化重車運輸秩序。
提供使用者充分行旅資訊	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供用路者道路交通資訊。 2. 提供大眾運輸使用者充分之行旅資訊。

3. 國際運輸政策及策略：

政 策	策 略
提升國際空運競爭力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 健全空運組織與管理制度。 2. 擴充國際機場運能。 3. 因應國際環境變遷。 4. 整體規劃機場城市。 5. 增強國際機場營運效率。 6. 拓展國際航線。
提升國際海運競爭力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 健全港埠費率與港口制度。 2. 增強港埠營運效率。 3. 整體規劃港口特定區。 4. 擴充國際港埠運能。 5. 提升國輪競爭力，加強與各國海運關係。 6. 健全航政、港務、棧埠經營組織。 7. 因應國際環境變遷。



4. 運輸安全政策及策略：

政 策	策 略
促進空運安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強督導飛安業務。 2. 加強民航事業人才培育與飛安教育。 3. 加強執行飛安事故預防作業。
促進海運安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擴大辦理海事人員之專業訓練。 2. 加強海上交通安全服務、監督與執法功能。 3. 加強海事問題研究。
促進軌道運輸安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強改善鐵路平交道。 2. 建立車輛之安全檢核制度。 3. 強化專業技術人才之培育。 4. 強化先進運輸技術之應用。
促進道路交通安全	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加強道路工程交通安全措施。 2. 導正民眾對道路交通安全之觀念。 3. 加強駕駛人之行車安全管理。 4. 強化汽車安全管理。 5. 加強機車安全管理。 6. 提升道路交通事故責任鑑定技術與功能。
強化運輸安全組織	<ol style="list-style-type: none"> 1. 強化交通安全督導與指揮系統的功能。 2. 強化交通事故調查與鑑定組織定位與功能。 3. 結合救難與搜救組織聯合作業功能。 4. 積極參與國際運輸安全相關組織。
建立運輸安全制度	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推行運輸安全監督制度。 2. 建立運輸安全資訊系統。 3. 全面推動運輸保險制度。 4. 強化「災害防救方案」之作業制度。

(二) 長期運輸政策：

政 策	具 體 作 法
運輸系統整合政策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公車與捷運系統之組織整合。 2. 公車與捷運系統之票證整合。 3. 公車與捷運系統之路線整合。
運輸結構合理化政策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改善公車系統。 2. 適時引進大眾捷運系統。 3. 合理規劃副大眾運輸系統。 4. 持續進行車輛管制措施。



落實大眾運輸發展政策	1. 鼓勵民間參與大眾運輸建設。 2. 研訂都市大眾運輸法規。 3. 研訂抑制汽機車持有及使用之政策與法規。
以非運輸手段減少運輸需求	1. 都市發展計畫與交通部門計畫配合。 2. 多利用通訊設備，減少運輸需求。



精選試題

1. 下列那一項不是管制車輛「使用」的策略？ (A)汽車燃料使用費改成隨油徵收 (B)徵收擁擠稅 (C)調高停車費 (D)提高車輛牌照稅	D
2. 管制機動車輛之主要方向為： (A)規劃與設計 (B)持有與設計 (C)持有與使用 (D)規劃與使用	C
3. 下列何者最能反映汽車燃料使用費徵收之公平性？ (A)隨油徵收 (B)隨車徵收 (C)隨人徵收 (D)依地域別徵收	A
4. 下列何者非屬永續運輸常見之討論面向？ (A)社會面 (B)經濟面 (C)環境面 (D)組織面	D
5. 無障礙運輸之構成包括： ①無障礙人行步道系統 ②無障礙車行道路系統 ③無障礙運輸服務方式 ④無障礙建築物 (A)①②③ (B)①②④ (C)①③④ (D)②③④	B

十五、未來展望：永續發展的運輸策略

(一)概念

永續發展(Sustainable Development)的概念為當前世界潮流，**永續運輸**即基於永續發展的理念，以低污染、省能源、智慧化為目標，以期提高服務品質並提升民眾生活水準。永續發展以生態保育、天然資源的永續利用為根基，藉由經濟活動的發展，達到滿足需要、提高生活品質，並且不破壞環境的目的。

(二)永續運輸的意義

1. 經濟與財務的永續性。
2. 環境的永續性。
3. 社會的永續性。
4. 政策與制度的永續性。



(三) 國土空間發展策略計劃：朝向永續發展

隨著兩岸關係轉變、人口結構高齡少子化、全球氣候變遷、節能減碳、金融海嘯危機，以及亞洲逐漸成為世界經濟成長引擎等國內外大環境變化，行政院經建會以永續經濟、永續社會、永續環境為前提，匯集國內外專家學者意見，擬定「國土空間發展策略計劃」作為未來政策規劃的綱領。

針對運輸政策，國土空間發展策略計劃中揭示未來的發展目標為提高機動性(Mobility)、可及性(Accessibility)與連結性(Connectivity)，創造產業發展機會(Opportunity)；營造綠色人本及智慧化運輸環境(Sustainability)，提出下列方向：

1. 強化國際接軌能力及門戶地區功能：
 - (1) 提升國際海空港整體運籌能力。
 - (2) 加強高速鐵路與國際機場之連結。
 - (3) 加速推動海空港門戶整體開發。
2. 加強都會區域運輸系統與路網之整合發展：
 - (1) 發展區域通勤鐵路路網。
 - (2) 強化軌道系統之整合發展。
 - (3) 公路系統瓶頸改善。
3. 提升東部與離島地區對外運輸之機動、安全與可靠性：
 - (1) 提升東部地區鐵路系統之運能與縮短旅行時間。
 - (2) 提升東部地區聯外公路系統之安全性與可靠性。
 - (3) 發展非典型之公共運輸服務。
 - (4) 建構以公共運輸銜接步行與自行車系統之服務網路。
 - (5) 提升海空運輸服務品質。
4. 發展藍色運輸，開發海洋環帶觀光與沿海運輸產業：
 - (1) 推展新型態的環島觀光遊憩。
 - (2) 豐富海洋遊憩活動內容。
5. 綠色人本運輸導向之發展模式：
 - (1) 全力推動綠色人本與公共運輸發展，加強土地使用整合。
 - (2) 設立公共運輸發展基金，促進公共運輸長期永續發展。
6. 善用資訊及通訊能力優化未來生活及縮短城鄉落差：
 - (1) 強化資通訊基礎設施。



(2)建構全臺智慧化運輸服務系統。

(四)GREEN：永續運輸的發展政策

民國 101 年，交通部考量國內外各項因素及未來發展趨勢，以「永續運輸」為發展願景設定三大運輸政策，並以三大政策目標的原則擬定五大發展主軸，結合十二項策略，打造 GREEN 綠運輸環境，實現永續運輸的願景。

補充說明

綠運輸

背景	1997 年聯合國召開的聯合國氣候變化綱要公約第 3 次締約國大會(3rd Conference of the Parties, COP3)通過 <u>京都議定書</u> (Kyoto Protocol)後，減少溫室氣體排放及節省能源消耗已成為世界各國當前與未來重要的施政重點。各國也積極針對國內運輸部門研擬相關策略，期能達到短期紓緩能源消耗成長的趨勢，降低能源消耗以及減少 CO2 排放的目標。
意涵	世界各國對於綠運輸之普遍共識為：「綠運輸為永續運輸之一環，以環境保護為主要考量，主張環境友善、低污染的運輸方式，進一步追求環境永續的目的。」簡言之，綠運輸必須立基於 <u>環境永續</u> 與 <u>人本關懷</u> 的理念基礎上
政策目標	透過發展低碳運輸系統、加強運輸需求管理與提升運輸能源使用效率等方針，以及公共運輸發展導向規劃、先進資通訊與綠能科技應用等方式，達成環境保護、節能減碳、便捷無縫等目標之運輸。

1.三大政策目標：

- (1)致力環境保育的綠能運輸。
- (2)實現社會公義的人本運輸。
- (3)提升經濟競爭的便捷運輸。

2.五大發展主軸 GREEN：

(1)優質的運輸服務	Great service
(2)可靠的運輸服務	Reliable service
(3)環保的運輸服務	Environmental service
(4)公義的運輸服務	Equitable service
(5)無縫網路的運輸服務	Networked service



3.十二項運輸策略：

(1)厚植國際運籌能力，強化國際競爭：

善用臺灣地理區位優勢，配合國土空間「一點多心」佈局，以「優勢分工」觀點檢討各海空港的發展策略，積極開發經營國際運輸市場，綿密有形/無形的國際網絡，使臺灣成為國際運輸的關鍵點，主要措施為：

- 檢討各國際機場/港埠的短中長期發展計畫。
- 結合物流、轉型加工、經貿及觀光，推動桃園航空城以及大型港市合作計畫。
- 採漸進式航權自由化政策，拓展海空運新航線。
- 鼓勵跨國企業設置營運、發貨中心等實際措施。
- 改善各區域陸海空運輸環境，提升服務品質。

(2)健全城際交通路網，完備都市運輸：

以階層網絡觀點檢視現行城際陸路運輸建設計畫，線性幹道以鐵路為主、面性服務則以公路公共運輸為主。線性幹道在西部，以高鐵為主，臺鐵為輔，三大都會區則有捷運，建置都會及都市地區公共運輸的交通環境；東部則以臺鐵快鐵化為骨幹，輔以公路運輸提供面狀的服務。

環島海運方面，可配合兩岸觀光市場擴大之契機，善用海洋環帶特性與沿海觀光資源，建構藍色運輸遊憩系統，主要實行措施為：

- 城際鐵道發展計畫
 - ✓健全整體鐵道服務路網的觀點，重新審視西部都會區域鐵道建設計畫，依據需求規模，務實啟動可行的階段性公共運輸建置方案。
 - ✓加強東部鐵路電氣、雙軌、購車及提速計畫，整體提升東部鐵路運輸能量品質。
- 城際公路及聯外交通發展計畫：
 - ✓分階段改善現有公路交通瓶頸狀況。
 - ✓策略性發展重要地區聯外交通。
- 環島海運（藍色公路）之監督管理。
- 都市運輸之整體規劃。

(3)善用先進管理技術，提升物流效率：

整體規劃都會區域的物流體系，透過有序的管理提升物流的效率，並改善都會區域的運輸環境品質，主要實行措施為：



- 以先進技術加強海空港物流處理。
- 都會區物流管理及效率提升。
- 規劃佈局物流轉運節點。

(4) 結合先進智慧運輸技術，提供可靠服務：

結合運輸資訊、現代科技與管理策略，提高運輸路網的整體運作效率，提升運輸服務可靠度，主要實行措施為：

- 高速公路計程收費制度。
- 強化即時交通資訊之發布應用。
- 擴大公車動態資訊之服務品質。
- 運用雲端技術擴大交通資訊共享。

(5) 強化安全管理機制，降低災害風險：

不論鐵、公、海、空等運輸系統，均須健全安全體系與管理機制，讓民眾擁有一個免於通行恐懼的運輸環境，主要實行措施為：加強各運輸系統事前之預警防制、事中之緊急應變、及事後之診斷與責任鑑定機制等，並檢討運輸安全管理體系之健全與否。

(6) 落實離災防災救災，提高抗災能力：

面對可能之氣候變遷問題，從交通設施角度言，應提升對災害作用之預測能力以及加強其抵抗衝擊之能力以維持其應有之運作功能並減少對社會之衝擊，主要實行措施為：

- 建立交通設施安全性風險評估之能力；建置管理資料庫，強化監測作業。
- 研發交通設施氣候變遷調適技術，提升防災預警時效。

(7) 推展低碳節能運輸，營造環境融合：

系統地從人、車、路、場站等研提運輸部門節能減碳及環境保護策略，以營造和諧舒適、人本與環境融合的永續運輸環境，主要實行措施為：

- 建置以公共運輸為主，銜接自行車的綠色交通環境。
- 建立整合運輸與土地使用規範，鼓勵大眾運輸導向發展(Transit-Oriented Development, TOD)計畫。

(8) 檢討既有法規制度，健全經營環境：

重新檢討並調整國際與國內運輸管理制度與組織，弭平運輸系統管理事權的縫隙，鬆綁不合時宜的法規及制度面的限制，提升運輸服務品質，建構良好的運輸建設及投資環境，主要實行措施為：



- 健全鐵道、公路監理制度。
- 建立鐵、公、海、空等公共運輸之合理經營環境。
- 穩定發展公共運輸財源。
- 加強運輸需求管理。

(9) 強化審議評估機制，引導永續發展：

健全運輸計畫體系，強化審議及評估，並推動運輸計畫與重要空間計畫協調機制，避免政府的運輸政策及策略在規劃及執行的過程中偏離追求效率及公義的宗旨，主要有：

- 建構完整的中央與地方運輸計畫體系，加強落實中長程計畫制度。
- 強化大眾捷運系統之邊際收益(MR)與邊際成本(MC)，確保系統得以永續發展。

(10) 依據服務特性分工，致力系統整合：

各運輸系統與運具各有其服務特性，以政策協調引導運輸市場的分工與整合，避免惡性競爭及閒置，追求供需雙贏之境地，主要的實行措施為：

- 依據各運輸系統之基本服務特性，以政策工具協調引導運輸市場分工與整合。
- 健全複合運輸之無縫服務，包括不同運具間之轉乘、不同運輸系統間之銜接。

(11) 營造友善觀光環境，吸引千萬旅客：

打造臺灣成為千萬國際旅客的觀光大國，營造臺灣成為處處皆可觀光的旅遊環境。對內，增進區域經濟均衡發展，優化旅遊品質；對外，強化臺灣觀光品牌形象，深化感動體驗，主要實行措施為：

- 依觀光景點發展潛力及資源特色，強化硬體設施整建，及周邊環境整體配套規劃。
- 以「顧客導向」為核心思維，加強軟體服務，結合創新行銷通路，將臺灣推向國際。
- 以生態保育及永續經營理念，適時實施遊客承載量分流或管制措施。
- 因地制宜，建構與提升觀光景點接駁運輸服務(推動綠色觀光，如「臺灣好行」景點接駁服務、東部自行車串珍珠活動)。



(12)運輸接駁，提供無縫服務：

提供無縫轉乘的運輸服務，是發展公共運輸，提升其競爭力的利器。公共運輸使用率提高，將可朝「低碳永續綠運輸」願景更邁進一步，主要實行措施為：

- 公共運輸轉運中心之規劃與建置。
- 改善公共運輸場站周邊接駁環境。
- 推動公共運輸 E 化整合。
- 提供「最後一哩」服務。



精選試題

綠色交通(Green Transport)係指那三種運輸方式之組合？ (A)小汽車、機車、腳踏車 (B)捷運、輕軌電車、公車 (C)步行、腳踏車、機車 (D)大眾運輸、腳踏車、步行

十六、運輸成本

(一)定義

運輸成本(Transport Costs)指單位運輸產品分攤的運輸費用支出，稱單位運輸產品成本，簡稱運輸成本。包括固定設施成本、移動設備成本和營運成本三部分。

1. 固定設施成本：

固定運輸設施的投資被認為是沉沒成本(Sunk Cost)，因為這些設施一旦建設完成就不能再移動，並且在一定程度上無法再用於其他用途。例如港埠之建設、鐵路軌道的鋪設及場站建設等。

除最初的投資建設外，固定設施成本還包括養護、維修及其他相關使用成本。固定設施的養護、維修及使用費用中，依其性質又分為：

- (1)固定成本：和運輸量大小相關程度低者，例如號誌系統之維護。
- (2)變動成本：和運輸量密切相關者，例如鐵路鋼軌之損耗。

2. 移動設備成本：

管道是唯一僅使用固定設施的運輸方式，其他運輸方式都包括固定設施和移動設備。移動載具包括鐵路列車、汽車、船舶和飛行器等。這些運具依據需要可於不同的運輸市場、用途間轉移，故移動設備的投資非屬沉沒成本。

所有運輸工具都有使用壽命，會於使用年限內逐漸轉化為運輸成本，因此壽命決定折舊之過程，其成本計算分為：



(1)固定成本：運具使用壽命以年限計算之固定折舊，和運輸量無關。

(2)變動成本：運具使用壽命以里程計算，和運輸量相關。

3.營運成本：

營運成本可區分為直接與運輸量相關的變動成本，以及其他輔助的間接營運成本：

(1)變動成本：

A. 營運人員工資。

B. 運具燃料費用。

(2)間接營運成本：某些運輸企業可能需要配備輔助人員和管理人員，例如某些機場因氣候需求，必須安排除冰等，或是因應各國運輸規定不一而產生之額外費用等。這些輔助人員和管理人員的工資以及所需要的工作開支屬於間接營運成本，間接營運成本的一部分性質同於變動成本，其他部分與運輸量變動關係不大。

(二)運輸成本之特性

資本密集、固定資本高	運輸業需要大量投資與付出固定成本，例如：鐵路業者鋪設軌道、航空業者建立機場據點。
沉沒成本的特性	運輸業之投資成本除繼續使用外，很難再有其他用途，因此稱為沉沒成本。例如：鐵路運輸的軌道鋪設。
資本投入具有長週期的特性	運輸營業需要長期投資、提供服務才能回收所投入的資本，因此經營者在考慮投資時必須考慮周詳。
聯合成本或共同成本的特性	運輸業若同時產生兩種以上的運輸服務，即產生兩種成本，稱為聯合成本，例如鐵路運輸同時有客運與貨運兩種服務，即產生共同成本。
小額增量成本的特性	未達運輸工具的容量上限前，增加旅客所需之成本極小。例如鐵路加掛一節車廂，所需負擔之成本並不高。



補充說明

聯合成本與共同成本之異同

聯合成本	共同成本
意 義	
指生產過程中同時出現兩種或兩種以上的產品時所發生的生產成本。	意味著多種產品的生產正在使用同一種不可分離的資源。
相 同 處	
皆具不可分割性。	
相 異 處	
當兩種產品或服務以某種無法避免和改變的比例關係被生產出來時所產生的成本。關鍵為各產品仍能保持一定比例生產或服務，如空車回程。	使用資源提供某一種服務並非不可避免地導致另一種服務。關鍵為可使部分成本追溯到另一使用者，如道路、鐵路的共同使用。

(三)運輸成本之分類

按運輸方式區分	依運輸方式	1.鐵路運輸成本。 2.公路運輸成本。 3.海運、內河和遠洋運輸成本。 4.航空運輸成本。 5.管道運輸成本。
	依運輸工具	1.鐵路列車運輸成本。 2.公路汽車單車運輸成本。 3.水運單船運輸成本等。
按運輸性質區分	1.分為旅客運輸成本。 2.貨物運輸成本。 3.客貨換算運輸成本。	
按貨物種類區分	即依貨物之種類分類，茲舉例如下： 1.雜貨運輸成本。 2.礦砂、煤炭運輸成本。 3.石油運輸成本。	

(四)運輸成本的範圍

- 1.辦理旅客和貨物運輸的費用。
- 2.運輸準備工作和車、船運行中的費用。
- 3.運輸生產單位固定資產的折舊費和維持保養費用。
- 4.運輸生產單位的間接生產費、服務費和管理費。



精選試題

1. 運輸業提供服務，往往會生產兩種以上不同的產品，如鐵路貨運與鐵路客運。其發生之成本特性稱為： (A)聯合成本(Joint Cost) (B)共同成本(Common Cost) (C)回空成本(Backhaul Cost) (D)外部成本(External Cost)	B
2. 決定貨物之最低運價，主要係考慮何種因素？ (A)運輸價值 (B)運輸成本 (C)負擔能力 (D)貨物因素	B
3. 運輸投資通常具有「沈沒成本」的特性，主要是因為運輸業： (A)具規模經濟利益 (B)受高度管制 (C)產銷計算單位不一致 (D)不易轉移用途	D
4. 將運輸系統之外部成本內部化，是各國運輸系統發展之重要方向。運輸系統之外部成本通常不包括下列何者？ (A)肇事 (B)噪音 (C)就業 (D)空氣污染	C
5. 根據 1991 年歐盟國家之統計分析，四種運具每 1000 延人公里之外部成本分別為 50、20、18 與 10 歐元。這些數字所對應之運具依序為： (A)鐵路、飛機、小汽車、大客車 (B)小汽車、大客車、飛機、鐵路 (C)大客車、小汽車、鐵路、飛機 (D) 飛機、鐵路、大客車、小汽車	B

十七、運價定訂

(一)影響運價訂定之因素

1. 服務成本(Cost of Service)：

服務的成本為運輸業者提供勞務所投入的成本，通常分為固定成本及變動成本兩大類，而變動成本往往也是運價管制的最低下限。
2. 服務價值(Value of Service)：

運輸服務價值為旅客或貨主對運輸勞務的「需求程度」，通常也是其對運價所願付出的最高上限。
3. 貨物性質：

貨物性質不同，所需服務則不同，運價也會有所不同。
4. 貨物價值(Value of Cargo)：

貨物價值高者，運送業者承擔的風險較高，託運者對運費的負擔能力也較強，故運價較貨物價值低較者為高。
5. 競爭情況(Competition)：

市場的競爭情況往往會影響運價的高低，如市場獨占明顯，則運價



較高；反之若市場競爭激烈，業者會降低運價以爭取較多的銷售量。

6.貨物包裝：

貨物包裝若堅固，且利於裝卸運送，則運價可以降低。

7.政府政策(Government Policy)：

政府政策的方向往往也是影響運價訂定的重要因素，如優待票、票價調漲與否等。

8.運費同盟之有無：

如未參加運費同盟，運價可自行訂定；若參加運費同盟，則運價須遵守同盟的議決或規定。

(二)運輸定價策略

1.服務價值定價法(Value-of-Service Pricing)：

(1)照貨品本身的價值來定價或第三級差別定價：依價值定價為最常見的訂價法。第三級差別定價則可依貨品等級、時間跟地點，分別來制定不同的價格。

(2)競爭因素可能影響運量：當競爭者以低價加入市場時，原先訂價就會流失運量。

(3)服務成本：可分為平均成本定價法、邊際成本定價法，可利用供給需求來分析制定價格。

2.服務成本定價法(Cost-of-Service Pricing)：

(1)平均成本定價法：即市場價格(P_c)等於平均成本(AC)，故 $P_c = AC$ ，此時廠商沒有超額利潤，僅有正常利潤。

(2)邊際成本定價法，即市場價格(P_c)等於邊際成本(MC)，故 $P_c = MC$ ，此為社會福利最大之定價法。



客運收費制度

1.里程費率制度(Distance Rate System)：又稱比例費率制，基本費率不隨運送距離長短而變動，票價與運送距離成正比例增加。

2.例外分等制度(Classification for Exception Rating System)：針對特殊貨物，參考鐵路貨運之分類等級，採用比鐵路貨運中該類貨物或類似貨物之等級費率較高(或較低)之費率計算運價。

3.遞遠遞減制度(Tapering Rate System)：總運費之增加不隨運距作正比例增加，即運送距離愈遠，每公里的運輸費率愈小。

4.區域費率制度(Block Rate System)：將全國分成若干區域，貨運在同一區域內



運價完全相同，如運送跨越兩個區域，則依兩個區域費率和來計算。



精選試題

1. 根據「汽車運輸業客貨運價準則」之規定，有關貨運之運價計算公式中，下列那個選項不在計算公式中？ (A)每車公里合理成本 (B)合理經營報酬率 (C)平均每車公里載運普通貨物噸數 (D)貨運業務之行銷成本	D
2. 決定貨物最高運價，最重要的因素為： (A)運輸成本 (B)運輸貨物之價值 (C)負擔能力 (D)貨物運輸因素	B
3. 以下那些收票制度具有費用分攤不公平的缺點？ ①單一價格制 ②區間價格制 ③免費區價格制 ④按里程計價制： (A)①②③ (B)①②④ (C)①③④ (D)②③④	A
4. 決定貨物最低運價最重要的因素為何？ (A)運輸成本 (B)運輸價值 (C)負擔能力 (D)貨物因素	A

十八、運輸管制

(一)運輸管制的意義

指政府由於政策或公益，對運輸經濟活動加以管制及規範。

(二)運輸管制之原因

運輸需要加以管制的原因如下：

1. 運輸事業具有公共服務性，因此許多運輸服務均屬於公共財，難以明確地界定消費者合理的付費方式，故必須由政府來介入並做適當的管制。
2. 由於運輸事業具有高固定資本及沉沒成本的特性，而且在經營上又往往具有規模經濟性與範圍經濟，因此自然獨占(Monopoly)的特性明顯，而為了避免因運輸事業獨占壟斷所造成的消費者權益受損，政府必須加以管制。
3. 許多運輸事業均具有「外部成本」及「外部效益」的產生，而為了避免外部成本造成太大的負面影響，政府必須適度地加以介入管制。
4. 為了維持運輸市場的穩定，管制票價、保護消費者，以健全市場的結構，確保供給與需求的均衡發展，運輸有必要加以受到適度的管制。
5. 為了使公用運輸事業得以永續經營，長久為民眾服務，政府必須適



度地扶持或管理運輸事業。

6.基於國家安全、民眾福祉、社會公平、經濟發展、保護弱勢團體給予補助等諸方面的考量，政府必須對部分的運輸事業加以管制。

(三)須受管制的運輸事業及項目

一般事業管制的目的包括貫徹事業的目的，健全事業的基礎，以及維護公眾的利益與安全；而運輸多屬於公部門的作用，因此運輸管制的目的除了上述諸項外，還有促進運輸系統的整體性發展，有效利用資源，維護社會之公平正義。

1.類別：

必須受到管制的事業可包括以下二大類：

- (1)運輸業：包括公路客運業、鐵路、航空、水運、都市大眾運輸、管道運輸等。
- (2)公用事業：包括郵務、自來水、電力、瓦斯、電信等。

2.管制的項目：

- (1)為貫徹事業目的而管制的項目：包括事業的開始、事業的經營、事業的提供利用、待遇的公平等。
- (2)為健全事業基礎而管制的項目：包括財務上的監督、人事上的監督、技術上的監督、業務上的監督等。
- (3)核定合理的運價。
- (4)維護公眾的安全：包括人身安全、財產安全、信用安全、通訊秘密的安全等。

(四)運輸管制之方式

運輸管制的方式包括下列數種：

1.報酬率管制(Rate-of-Return Regulation)：

要求業者在投資報酬率不高於某一合理值的限制下，追求其最大利潤。如阿佛克 - 詹森模式(Averch Johnson's Model，簡稱 AJ Model)：

$$\text{Max } \pi(L, K) = R(L, K) - wL - cK$$

$$\text{s.t. } \frac{R(L, K) - wL}{K} \leq s \quad s > c > 0 \cdot L > 0 > \cdot K > 0$$

$\pi(L, K)$ ：利潤函數。

$R(L, K)$ ：收益函數。

L：勞動用量。

K：資本用量。



w ：勞動的單位成本，常數。

c ：資本的單位成本，常數。

s ：合理報酬率，常數。

2. 營運比管制(Operating-Ratio Regulation)：

在利潤與成本的比值低於某一特定的合理比率限制下，允許業者追求其利潤的最大化。

基本公式如下所示：

$$\text{Max } \pi = R(L, K) - wL - cK$$

$$\text{s.t. } \pi \leq r(wL + cK) \quad 0 \leq r \leq 1, L > 0, K > 0$$

π ：利潤函數。

$R(L, K)$ ：收益函數。

L ：勞動用量。

K ：資本用量。

w ：勞動的單位成本，常數。

c ：資本的單位成本，常數。

r ：合理的營運比率值，常數。

3. 加入退出管制：

管制廠商加入及退出市場的家數，故廠商均須先經過核准的程序，才能加入或退出市場。

4. 安全管制：

管制事業營運之安全性。

5. 服務水準管制：

要求經營者必須達到某一基本的服務水準標準。

6. 價格管制：

又稱費率管制，乃是針對運輸服務的費率訂定合理的上限與下限，以避免業者的定價太高或太低。費率管制的重要性有下列數點：

- (1) 避免業者任意抬高價格，造成消費者的損失。
- (2) 避免業者削價競爭，危及企業的經營。
- (3) 避免業者採用差別性的定價，造成市場不公平

7. 財務管制：

針對事業經營者本身的財務結構進行管制。



十九、運輸補貼(Subsidy)

(一)意義

補貼即經政府或團體之同意，給予某個體或團體的任何協助或利益。指政府對於運輸業者所採取之補貼(subsidy)措施。藉由政府的各項補貼，促使運輸業者得以減輕成本負擔、獲得應有之經營利潤，因而達到增加運能、提供更優質服務的目的。各項運輸業中，以大眾運輸事業最為需要政府之補貼。

(二)大眾運輸需要補貼的原因

- 1.配合運輸政策，為建立完整之大眾運輸服務網路，有時必須規劃可能造成虧損之服務路線和班次。
- 2.運輸業初期投資成本高，營運時於離峰時段易形成資源的閒置和浪費，形成虧損。
- 3.私人運具是大眾運輸的競爭者，政府對私人運具之補貼措施較多，如闢建道路、停車場等，對於大眾運輸之補助則相形不足。
- 4.大眾運輸產生的社會成本（如空氣污染、噪音公害及交通擁擠）較低，經由補貼，可彌補此未經市場機能反映在使用者成本上之外部效益。
- 5.使用者部分為中低收入民眾或老年殘障等無自由選擇的乘客(Captive Riders)，為求社會公平正義必須予以補貼。

(三)運輸補貼之效益

1 減少交通擁擠

2 協助低收入民眾「行」的需要，維持社會的公平

3 促進資源的有效利用

4 改善都市發展及土地利用的方向

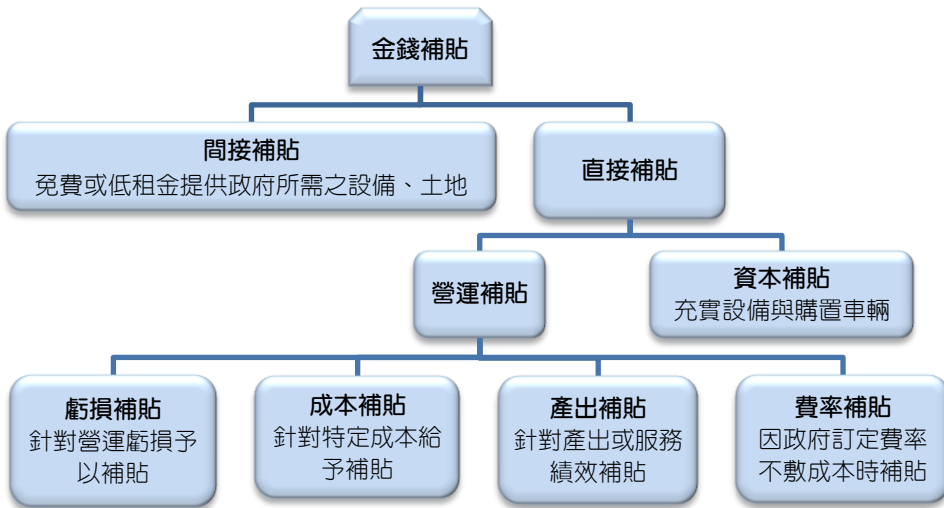
5 改善環境品質



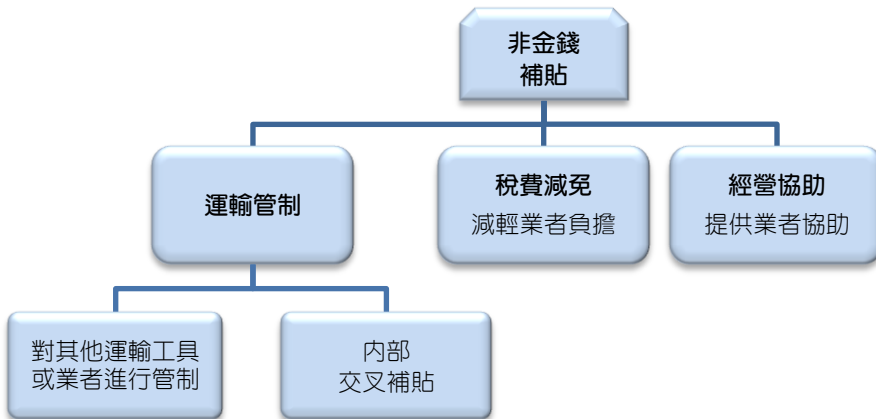
(四)補貼的方式

補貼分為金錢補貼及非金錢補貼，其方式如下圖：

1.金錢補貼：



2.非金錢補貼：





(五)各種補貼方式之優缺點比較

補貼方式	優點	缺點
虧損補貼	1.補貼方式簡單易管理。 2.減輕業者財務負擔。 3.可維持較低價位之票價。 4.使營收較差路線維持經營。	1.不公平。 2.惡性循環。 3.造成政府沉重的負擔。 4.業者不易改善。
成本補貼	1.減輕業者財務負擔。 2.可補貼特殊服務之成本。 3.資金分配方式簡單易管理。	1.成本分配不易。 2.補貼之分配與績效提升無關。 3.造成鼓勵高成本之現象。 4.導致資源分配不當。 5.補貼金難以預估。
產出補貼	1.依績效分配補貼金額，符合公平原則。 2.易於促進營運效率。 3.促使業者努力經營。	1.補貼金難以預估。 2.分配困難且不易管理。 3.需要業者提供正確的資料。 4.合理績效指標難以建立。 5.導致業者不願開發新路線。 6.無法配合業者財務的需要。
費率補貼	1.吸引民眾使用大眾運輸。 2.可配合業者財務的需要。 3.達到照顧乘客的目的。 4.補貼金的分配方式簡單。	1.轉用大眾運輸的人數有限，未能達到補貼目標。 2.業者往往將損失的責任推給政府。
資本補貼	1.提高營運效率，降低成本。 2.可擴充新路線及偏遠路線。 3.易於控制與估計。	易造成投資過度，導致資源浪費及設備閒置。

(六)政府在選擇運輸補貼的方式時應考慮的準則

- 1.利益的確定。
- 2.補貼的數額及來源是否充足。
- 3.是否具有促進經營動機的作用。
- 4.補貼方式是否簡單易於管理。
- 5.補貼方式對於政策目標的達成程度。
- 6.補貼應具有彈性。
- 7.要能用成本/效益分析的方法來評估補貼的效果。



精選試題

- | | |
|---|---|
| 1. 在運輸金錢補貼之營運補貼中，並不包括下列那一項： (A)成本補貼 (B)績效補貼 (C)資本補貼 (D)費率補貼 | C |
| 2. 以下那一項屬於間接金錢補貼？ (A)資本補貼 (B)虧損補貼 (C)租稅減免 (D)行政協助。 | C |

二十、運輸市場

(一)運輸市場之供需特性

運輸業之定價需考慮市場之供需特性，運輸市場之供需特性可分兩方面來說明：

在市場需求方面

1. 公共財的特性。
2. 需求的替代性。
3. 需求的尖離峰特性。
4. 衍生需求(Derived Demand)性。
5. 旅客對運輸產生的效用函數，主要是以運輸工具的服務特性或屬性為考量。

在市場供給方面

1. 自然獨占性。
2. 資本密集性。
3. 連續性與信賴性。
4. 沉沒成本性。
5. 營運的小增量成本性。
6. 聯合成本(Joint Cost)的特性。
7. 運輸生產的長週期性。

(二)運輸需求彈性

指單位運價變動比率所產生的需求變動比率，基本公式包括下列二種：

1. 弧彈型：

$$E_d = \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{(Q_1 + Q_2)/2}}{\frac{P_2 - P_1}{(P_1 + P_2)/2}} = \frac{Q_2 - Q_1}{Q_1 + Q_2} \cdot \frac{P_1 + P_2}{P_2 - P_1} = \frac{\Delta Q}{Q_1 + Q_2} \cdot \frac{P_1 + P_2}{\Delta P} = \frac{\Delta P}{\Delta Q} \cdot \frac{P_1 + P_2}{Q_1 + Q_2}$$

E_d ：運輸需求彈性。

Q_2 ：價格 P_2 時之運輸需求量。

Q_1 ：價格 P_1 時之運輸需求量。

ΔQ ：需求量 Q_2 和需求量 Q_1 之差值。



ΔP ：運價 P_2 和運價 P_1 之差值。

2. 點彈性：

$$E_d = \frac{\frac{dQ_d}{Q_d}}{\frac{dP}{P}} = \frac{dQ_d}{dP} = \frac{P}{Q_d}$$

E_d ：運輸需求彈性。

dQ_d ：運輸需求量 Q_d 因價格變動 dP 時之微量變化。

dP ：價格 P 之微量變化。

Q_d ：價格 P 時之運輸需求量。



精選試題

<p>1. 假設消費者對某一運輸服務業者所提供服務之需求價格彈性大於 1，若該運輸服務業者採取降低價格措施時，對總營收的影響為： (A)增加 (B)減少 (C)不變 (D)不一定</p>	A
<p>2. 若航空票價上漲 4%，需求會因而減少 6%，則下述何者正確？ ①價格彈性為 - 2/3 ②價格彈性為 - 1.5 ③漲價對航空公司有利 ④ 降價對航空公司有利 (A)①③ (B)①④ (C)②③ (D)②④</p>	D

二十一、貨物運輸之成本

(一)直接成本與間接成本

直接成本	又稱為 變動成本 (Variable Cost)，隨著貨運量大小而變動的成 本，如：行車成本、包裝費用、裝卸費用、人事費用、油料 費用等。
間接成本	又稱為 固定成本 (Fixed Cost)，不隨貨運量大小而增減的成 本，例如：場站設備的建購成本、資本成本、軌道通路成 本、車輛購置成本等。

(二)內部成本與外部成本

內部成本	指貨運業者經營業務時，自身必須承擔的總成本，即為了提 供勞務所需的全部費用，包括上述的直接成本或間接成本。
外部成本	指貨運業者經營業務時，其產生的外部負面效果，不須由業 者來負擔者，例如行車擁擠成本、空氣污染、噪音成本、震 動影響等。



補充說明

内生報酬率

内生報酬率(Internal Rate of Return, IRR)指「使投資方案之總成本現值等於總效益現值之利率水準」，亦最淨現值為零時之折現率。内生報酬率反映資金之機會成本及投資風險，當内生報酬率大於投資之邊際報酬率(折現率)時，表示該方案具經濟可行性。



精選試題

1. 工程經濟分析中，將分析期間之所有成本與利益化算為現值或等額年值，然後令成本與利益相等，其所求得之報酬率，稱為： (A)合理投資報酬率 (B)合理經營報酬率 (C)内生報酬率 (D)外生報酬率	C
2. 使用小客車者完成某旅次所需支付的直接使用成本為：①燃油 ②計次停車費③購買停車位費用 ④強制險保費 (A)①④ (B)①② (C)①②③ (D)①②④ <p style="text-align: center;">> 解析 <</p> 燃油及強制險保費為小客車之必需使用成本，無法避免。計次停車費及購買停車位之費用則屬個人之選擇性費用。	B
3. 以運送同種貨物行駛相同距離進行比較分析，下列那種運輸方式之單位成本最低？ (A)航空 (B)水運 (C)鐵路 (D)公路 <p style="text-align: center;">> 解析 <</p> 水運之單位運輸量大，且不需修築與維持費用；空運雖亦無需修築與維持費用，但其單位運輸量較水運小，且運具之操作、維修成本較高。	B
4. 下列何者為運輸系統方案評估之方法？ (A)Growth Factor Method (B)Gravity Model (C)Logit Model (D)Internal Rate of Return	D



主要參考資料

- 1.交通部運輸研究所 <http://www.iot.gov.tw/its/ct.asp?xItem=103125&CtNode=861>
- 2.交通部全球資訊網 <http://www.motc.gov.tw>
- 3.101 年運輸政策白皮書，交通部，民國 101 年 7 月。
- 4.行政院公共工程委員會 <http://ppp.pcc.gov.tw/>

桃園機場捷運營運規劃

一、路線規劃

本捷運系統路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（如路線圖）。

路線圖請掃描下方 QR CODE



二、場站規劃

本計畫全線共設 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。

站名	車站及維修機廠位置
台北車站	台北車站西側
三重站	三重區環河路與捷運路交叉口（與臺北捷運新莊線三重站共站）
新北產業園區站	新莊區中山路與五工路交叉口（與臺北捷運環狀線新北產業園區站共站）
新莊副都心站	臺一線中山路北側新五路與五工六路間
泰山站	泰山區中山路與泰林路交叉口
泰山貴和站	泰山區中山路與貴陽街交口
體育大學站	龜山鄉文化一路與青山路交口北側
長庚醫院站	龜山鄉文化一路與復興一路交口
林口站	林口區文化三路與八德路交口



山鼻站	蘆竹鄉南山路山鼻橋南側
坑口站	蘆竹鄉坑口村附近
機場第一航廈站	國際機場一期航廈航站南路下方
機場第二航廈站	國際機場二期航廈下方
機場第三航廈站	國際機場三期航廈西側
機場旅館站	機場過境旅館附近
大園站	國道 2 號高速公路大園交流道附近
橫山站	大園鄉橫山社區自強橋附近
領航站	高鐵桃園車站特定區東北側
高鐵桃園站	高鐵桃園車站北側
桃園體育園區站	高鐵桃園車站特定區西南側
興南站	青埔至中壢計畫道路下興南附近
環北站	中壢市中豐路與環北路交口
蘆竹機廠	南崁溪北側，鄰山菓路旁
青埔機廠	高鐵桃園車站特定區東北側

三、轉乘規劃

機場捷運系統興建完成後，將以軌道運輸系統串聯臺灣桃園國際機場至高鐵/臺鐵車站、臺北捷運淡水線、板南線及未來的新莊線、環狀線，形成更完備、更便捷的複合運輸系統。於 A2 站及 A3 站分別規劃與台北捷運新莊線及台北捷運環狀線直接轉乘之功能；中南部旅客可經由高鐵桃園車站直接由 A18 站轉乘至桃園國際機場。

四、臺灣桃園國際機場聯外捷運系統延伸至中壢火車站建設計畫

(一) 路線規劃：

由機場捷運環北站(A21 站，不含)起，沿中豐路南行，至中央西路與中豐路口附近設置老街溪站 (A22 站) 後，路線續直行至中山路附近東轉穿越民宅下方至中正路，再沿中正路至目前臺鐵中壢火車站位址下方，設置與未來臺鐵中壢高架火車站共站的中壢車站 (A23 站)，包含預留未來桃園捷運藍線銜接使用的潛盾隧道工作井，路線全長約 2.06 km，採地下化方式施作。(詳如路線圖)

路線圖請掃描下方 QR CODE





(二)場站規劃：

計設置 2 座地下車站，位置如下表：

場站	場站位置
老街溪站 (A22 站)	中豐路與中央西路口
中壢車站 (A23 站)	臺鐵中壢火車站路權範圍內

(三)轉乘規劃：

在中壢車站 (A23) 與臺鐵高架中壢火車站共站並轉乘，另未來將銜接轉乘桃園捷運藍線南段。

五、機電系統與軌道工程

(一)工程概要

臺灣桃園國際機場聯外捷運系統建設計畫，範圍自台北市的 A1 站至中壢市 A21 站，全長約為 51.2 公里之路線段，包含 15 座高架車站、6 座地下車站、及 2 座機廠。機電系統統包工程(以下簡稱本工程)，提供直達車、普通車交替發車營運服務之電聯車、供電、號誌、通訊、中央監控、機廠設備、月台門、軌道等子系統及機廠土建設施之設計、製造、採購、施工、安裝、保固、教育訓練、系統保證及技術支援等，並滿足相關規定標準。

(二)供電系統

本捷運系統之電力將由台電提供兩條特高壓 161kV 之電力迴路給 3 個主變電站 (BSS)，該兩電力迴路，其中一條為主要迴路，另一條為備用迴路，分別設置於新莊區中山路與五工路(A3)、龜山鄉文化一路與復興路(A8)及青埔機廠。各主變電站經降壓後，以 22kV 迴路供電至各牽引動力變電站及車站設施變電站。牽引動力變電站將交流 22kV 轉換為直流 750V 送至第三軌以供列車牽引動力用，並經由鋼軌流回牽引動力變電站。車站設施變電站將 22kV 降壓為提供 380/220VAC 之交流電。供電系統採雙迴路供電之設計，將允許在單邊故障之條件下，仍能確保電力供應均能持續正常供應。

(三)號誌及行車控制系統 / 通訊系統

1. 號誌及行車控制系統係採用通訊式列車控制 (CBTC) 技術之系統，主要子系統包括：

- (1) 自動列車保護 (ATP)：供防止列車間碰撞之保護、轉轍器之控制及監視於最高安全速度下執行安全相關之運轉需求。
- (2) 自動列車監視 (ATS)：提供本捷運系統全線所有列車的移動



進行集中控制及監視、自動路徑設定、時刻表管理及資料擷取、報告之管理等功能。

(3)自動列車運轉 (ATO)：提供包括加速、減速、急衝度控制、自動停車靠站及自動啟閉車門等自動列車運轉功能。

2.通訊系統是一個綜合系統、並透過多功能終端機(MFT)以提供通訊功能及中央監控功能。通訊系統是以即時、可靠、精準之方式，傳送語音、數據及視訊訊號，並以安全、效率、有成本效益之方式支援營運。中央監控系統提供即時及連線控制功能。通訊系統包含下列子系統：(1)電話系統；(2)無線電通訊系統；(3)廣播系統；(4)骨幹傳輸網路 (BTN)；(5)閉路電視系統 (CCTV)；(6)子母鐘系統；(7)電子郵件系統；(8)故障回報系統。

(四)電聯車

本計畫將有三類電聯車之編組：普通車以四車為一組，直達車在營運初期以四車為一組，加掛行李車後，則改為五車一組。車體材料將以不銹鋼為主；每一列車備有兩台獨立之靜態換流器，以此靜態換流器將 750VDC 之供電轉換為 3 相 380V/60Hz 之電力，以供電聯車使用。每一普通車廂規劃設置平均 50 個縱向排列的乘客座位、2 個輪椅空間及 2 個行李架。每一直達車廂規劃設置平均 54 個座位，1 個輪椅空間及 3 個行李架。每輛車側各有三樘旅客雙片、同步啟閉的滑塞式車門。行李車廂將設置 5 樘雙片滑門，並裝有行李處理設備 (含控制設備)，以便移動及定位行李櫃。

機場捷運電聯車內外彩色透視圖設計：

1.外部色彩設計：直達車行駛往來於台北和桃園國際機場之間的紫線，外部色彩設計之形象應用本土鳥類「臺灣紫嘯」，故其基本色彩為紫色與淺紫色；普通車則連結桃園捷運系統藍線，故其基本色彩為藍色與淺紫色。

2.內部色彩設計：

(1)直達車的內部色彩是依據外部色彩的紫色與淡紫色而設計，以外部色彩為基調，地板使用淡灰色，且以藍色及紫色於淡灰色地板上形成不規則的斑點圖案。另外也配置了六個深藍色的博愛座，並於普通座及博愛座皆標示 TTYMRT 的標誌。

(2)普通車之內裝色彩設計是根據由紫色以及藍色所組成的外部色彩設計來構思設計的，地板也是以車體外觀之灰色為基調混合紫藍雙色不規則的點狀紋理(與直達車相同)，普通車座椅亦採用色彩適



中的紫色調設計，每車配置了八個深紫色的博愛座。

(五)機廠維修設備

本計畫共有兩座機廠，分別設置於青埔及蘆竹，以提供車輛之駐車、清潔、維修及大修等作業。機車頭及其他維修車輛將提供列車故障之回復及桃園機場捷運軌道系統之維修。各機廠將設有維修設備以維修列車及工程車輛，包括車體、轉向架、車輪、牽引馬達、機械組件、電氣組件、煞車模組、空調、電池與車輛連結器等。

(六)軌道

本計畫之軌道系統包含正線使用之非道碴軌道及機廠使用之道碴軌道系統。非道碴軌道採用雙混凝土塊軌枕埋置於場鑄鋼筋混凝土道床中。軌道係由鋼軌、扣件、軌枕、道岔及相關元件所組成。本計畫之軌道將使列車安全、平穩、舒適、快速運行，其構造將具足夠的強度、穩定性、彈性和耐久性，並將滿足絕緣、減振和降低噪音。

(七)月台門

月台門之設計主要為安全屏障用以隔開月台邊及軌傍，以防止乘客意外跌落軌道上。其設計除擁有堅固之結構外，並擁有符合車站設計之現代化外觀。地下車站將安裝全罩式月台門(PSD)、高架車站將安裝半高式月台門(PGD)。



主要參考資料

- 1.交通部高速鐵路工程局 <http://www.hsr.gov.tw/>
- 2.交通部全球資訊網 <http://www.motc.gov.tw>