

現代運輸系統導論

一、運輸事業主要特性

運輸事業具有資本密集性，加入市場必須投入大量資金，具有高門檻，因此運輸事業往往具有獨占性(Monopoly)的特性，若加上規模經濟所產生之效益，則獨占特性更加明顯。國內航空屬於寡占市場，計程車屬於完全競爭市場，獨占市場原先屬於臺鐵，但自從高鐵加入後，運輸業目前並沒有獨占市場。

二、運輸定義

某一物體（人或者是貨物）透過運輸工具（或交通工具與運輸路徑），由甲地移動至乙地，完成某個經濟目的的行為。因此，運輸是一種「衍生的經濟行為」，運輸多半都是為了完成某些經濟行為，例如購物、上班、上學、訪友等需求而進行。

三、交通定義

交通指所有透過器具（火車、汽車、摩托車、船、飛機等）、或僅靠人力進行的人流、客流和貨流的交流運輸，但廣義解釋也包含郵遞、電信等人際資訊方面的交流。

四、易行性與可及性

易行性：車輛平均速率的衡量設計速率越高易行性越高。可及性：及門程度，能送捌收穫人家門口的可及性高 高速鐵路相對於傳統鐵路，其可及性較低，但易行性較高

五、試說明運輸之一般性功能

【擬答】

1. 國家社會的團結與統一
2. 國防力量之強化
3. 社會關係之融合
- 4 文化之形成與發展

六、授取與分權差異何在？試詳述之

授權：指的是管理者將部分權力下放給員工，讓部屬協助期完成任務

分權：係指從企業整體角度，將決策權下放給各單位並賦予自主性

影響授權因素共有7項

- 1 時間成本：時間太短難以授權
- 2 部屬能力：部屬能力不夠不宜授權
- 3 信任程度：管理者信任部屬程度與願意授權的意願成正比
- 4 任務複雜性：任務越複雜越需授權
- 5 組織文化：開放程度與願意授權的意願成正比
- 6 組織規模：規模越大越需授權
- 7 決策重要性：若決策十分關鍵，則不適合授權，應由管理者親力親為

七、試說明運輸管理的目的，並分析影響運輸管理策略效能的因素

運輸管理是指產品從生產者手中到中間商手中再至消費者手中的運送過程的管理。它包括運輸方式選擇、時間與路線的確定及費用的節約。其實質是對鐵路、公路、水運、空運、管道等5種運輸方式的運行、發展和變化，進行有目的、有意識的控制與協調，實現運輸目標的過程。

- 原則一 運輸系統基本組成要素，包括：
 - 被運輸的旅客或貨物
 - 運輸工具
 - 運輸網路
- 原則二 所有在運輸系統中的移動，均須加以考慮。
- 原則三 任何移動由起點到迄點的流程，均須加以考慮。
- 原則四 所有運輸工具都必須在運輸過程中加以考慮。
- 原則五 運輸是一種特別型式的市場，其供需將在運輸網路中達到均衡。
- 原則六 可行的運輸管理決策措施，包含下列各項：
 - 系統的營運

- 非固定資源的決策
 - 固定設施的決策
 - 新運輸系統或營運技術的引進
 - 組織政策
- **原則七** 運輸本身並不是目的，而是達成目標的一種手段。
 - **原則八** 有許多與運輸相關的措施，往往會影響運輸的需求。
 - **原則九** 運輸系統所產生的直接與間接的衝擊，將影響未來方案與政策的擬定。
 - **原則十** 對於運輸問題的解決，應做整體最佳的調配，而不是追求子系統的最佳化。

八、通信 通信是發送者通過某種媒體以某種格式來傳遞信息到收信者以達成某個目的。廣義上，任何信息的交通都是通信，狹義上的通信專指以電為載體進行的信息交流

九、通路 就是產品接觸消費者的管道。

十、終點 路線完結或開始的地方。

十一、依「行政程序法」之規定，何謂行政機關？行政機關之行政行為應符合那些原則規定？

根據行政程序法第2條第2項：「本法所稱行政機關，係指代表國家、地方自治團體或其他行政主體表示意思，從事公共事務，具有單獨法定地位之組織。」

程序法第4條至第10條所揭櫫之內涵包括：

依法行政原則（第4條）行政行為應受法律及一般法律原則之拘束。

明確性原則（第5條）行政行為之內容應明確。

平等原則（第6條）行政行為，非有正當理由，不得為差別待遇。

比例原則（第7條）行政行為，應依下列原則為之：

一、採取之方法應有助於目的之達成。

二、有多種同樣能達成目的之方法時，應選擇對人民權益損害最少者。

三、採取之方法所造成之損害不得與欲達成目的之利益顯失均衡。

誠信原則與信賴保護原則（第8條）行政行為，應以誠實信用之方法為之，並應保護人民正當合理之信賴。

一體注意原則（第9條）行政機關就該管行政程序，應於當事人有利及不利之情形，一律注意。

裁量禁止濫用原則（第10條）行政機關行使裁量權，不得逾越法定之裁量範圍，並應符合法規授權之目的。

爰以上揭原則為主簡述其意涵，並彙整相關司法裁判實務如后，以提供各機關（單位）法制作業之參考。

十二、試完整說明總體程序性需求分析中之運具選擇常用之羅吉特(Logit)或普羅比(Probit)模式之內容及優缺點。

(一)在運輸選擇步驟常選擇多個體選擇模式類型，先假設效用函數為線性公式如下：

$U_{it} = X'_{it}\beta + (X'_{it}\delta t + \varepsilon_{it})$ = 可觀測之平均效用 + 不可觀測之平均效用

β ：平均係數 δ ：離差 ε ：誤差，如針對上市聯合密度函數 $T(\delta, \varepsilon)$ 做不同假設，可得不同個體選擇模式：

1. δ, ε 為多變量常態分配，則可導出多項普羅比模式

2. $\delta=0, \varepsilon$ 為多變量極端值，則可導出一般極端值模式

3. $\delta=0, \varepsilon$ 為多變量極端值、獨立且同一分配(IID)，則可導出多項羅吉特模式

4. $\delta=0, \varepsilon$ 為二變量極端值、獨立且同一分配(IID)，則可導出二項羅吉特模式

(二)羅吉特模式

某人 t 由替選方案之集合群 A_t 中選擇了某替選方案 i 之機率

$P(i|A_t) = P(U_{it} > U_{jt}), i, j \in A_t, i \neq j$

$P(i|A_t) = e^{V_i} / \sum e^{V_i}$

$A_t=2$ ：二項羅吉特， $A_t \geq 3$ ：多項式羅吉特

(1) 具不相干替選方案獨立性(IIA)故僅抽出部分替選方案來預測選擇行為不致耗費太多人力及經費，機率形式為封閉型，容易校估之優點

(2) IIA 特性忽略客觀事實，與一班人選擇行為不同，制式 LOGIT 模式具相關性，無法直接進行預測；解決方式：市場區隔法、巢式羅吉特、普羅比模式

(三)普羅比模式

隨機項分配為聯合多變量常態分配，平均數 v ，變異共變異矩陣為 ΣU

特定替選方案 i 之機率為：

$P_i = (1/\sqrt{2\pi}) \int (v_i - v_j) / \sigma * e^{-1/2*t^2}, du = \Phi(u/v, \Sigma U)$,

$(1/\sqrt{2\pi}) \int (v_i - v_j) / \sigma * e^{-1/2*t^2}$ ：聯合多變量常態分配之機率密度函數

$\Phi(u/v, \Sigma U)$ ：聯合多變量常態分配之累積分配函數

(1) 誤差不相等且不獨立，接近真實，替選方案具相關性仍可使用

(2) 為開放型多重積分式，模式校估不易，計算過於繁複

(四)普羅比與羅吉特比較

1. 普羅比模式比羅吉特更快接近上限

2. 羅吉特是封閉函數，計算方便，普羅比要積分計算複雜

十三、何謂風險？式說明運輸方案評估中，如何適當運用風險評估個方案之可行性，並舉2個實際例子說明之。

【擬答】

☛ 風險性 (Risk)：主要來自於關於方案施行之不確定性因素。因此運輸方案評估中，均需要搭配風險性管理。

♣降低風險性之評估原則：評估項目需盡量涵蓋相關之主要項目，如社會、經濟、環境、社區發展等。

■ 評估各項時需保持客觀，並應盡量考慮所有可能發生之情況與機率。

■ 分析時應該盡量定量，而非定性。

■ 評估與預測均以規畫目標年為準。

■ 所有輸入或輸出之資料均應該基於相同之分析期間（Analysis Period），且分析期間不可設定太長。

■ 各評估資料應折算至同一基準時間，方可加以比較。

■ 評估時應針對不同的評估項目給予適當的權重（Weight），才能提高決策之合理性與適當性。

♣運輸方案中常見之風險性實例、來源與風險管理方法（考生可自行選擇兩項，或其他因素）

風險性	不確定性來源	風險管理方法
政策短期變化	1. 國家或政黨意見調整。 2. 自然或經濟事件造成優先權調整。	研擬計畫之周延性與聯合性、分階段性執行。
政策長期變化	1. 公共議題價值改變。 2. 相關法律修正	研擬計畫之周延性與聯合性、分階段性執行。
市場預測變化	1. 相關假設有效性變化。 2. 關係式之有效性變化。 3. 模型之有效性變化。	1. 研擬計畫之周延性與聯合性、分階段性執行。 2. 資料與模型多次校估。 3. 多種方法論之研究。
財務資金之變化	1. 預期之資金流或資金型態未出現。 2. 資金等級之調整。 3. 資金減縮。	研擬計畫之周延性與聯合性、分階段性執行。

1. 市場利率風險評估：運輸方案評估考量適當折線率（報酬率>折線率，代表值得投資）建議採高敏感度分析

2. 運量預測風險之評估：應設保守情境（不可高估車道容量、低估交通量）、採情境分析（樂觀、中估、保守、悲觀）

十四、何謂車聯網？

「車聯網」是物聯網在交通領域的應用，串接車輛資訊與行動網路，運用衛星定位、感測器、電子標籤、無線網路通訊、數據處理等技術，對車輛、行人和道路環境三方的靜態和動態訊息進行有效辨識及傳遞，並將資料彙整於後端平台進行智慧化管理和服務，除提供駕駛者相關資訊外，也普遍應用於交通安全、交通服務、城市管理、物流運輸、智慧收費等。

CMS路側安全警示：為使一般未裝車機民眾也能體驗車聯網安全警示能力，透過CMS（Content Management System）安全警示看板做警示，此系統結合毫米波電達偵測與路口號誌狀態，可於最高車速高120 kph條件下，於橫向車輛即將闖越紅黃燈3秒前以CMS看板警示對向來車。

R2P行人安全警示：路側設備與雷達結合，感知車輛行為（如，行進方向、速度），V2X APP（運作於V2X AS）蒐集車輛行為，並連結道路號誌系統，分析是否發生車輛違規事件（如闖越紅黃燈），V2X APP判斷事件觸發，透過V2X AS以eMBMS系統發佈事件至終端，以達警示行人之綜效。

OBU車內安全警示：提供行經十字路口車輛防撞碰撞警示能力，可於最高車速120 kph條件下，於撞擊事件前3秒於車內提供安全警示。

即時車路資訊監控與管理：此平台為車聯網車路訊息整合平台，可同步監控路口之道路雷達、光達偵測物件動態、路口攝影機影像、路口交通號誌狀態，並可將車聯網車路警示訊息即時顯示在整合介面上，並提供路口資訊監控、遠端設備管理、車聯網應用驗證與車聯網績效評估分析等功能。

十四、何謂自駕車？

一、定義

為一種需要駕駛員輔助或者完全不需操控的車輛。作為自動化載具，自動駕駛汽車可以不需要人類操作即能感測其環境及導航。完全的自動駕駛汽車仍未全面商用化，大多數均為原型機及展示系統，部份可靠技術才下放至量產車型，逐漸成為現實。

自動駕駛汽車能以雷達、光學雷達、GPS及電腦視覺等技術感測其環境[1][2]。先進的控制系統能將感測資料轉換成適當的導航道路，以及障礙與相關標誌。根據定義，自動駕駛汽車能透過感測輸入的資料，更新其地圖資訊，讓交通工具可以持續追蹤其位置。

二、台灣

工研院打造出了國內首部自駕中巴，搭載國內自主研发的「S3環周環境感知系統」，加上許多精密的感測器，與一般的自駕車相比，中巴只需要按照預定的路線行駛，自駕車的普及領域，可能會先落地於公共運輸上。

一般高階的小型自駕車，平均搭載的感測器約10個以上，而這台自駕中巴因為體型較大，為了破除死角問題、保障乘客與路人們的安全，中巴使用了約15-20個感測器，主要包括四個角落的16 beam LiDAR、車頭上方的32 beam LiDAR、環週9顆攝影機、RTK GPS、IMU慣性感測器等等，再透過V2X通訊的輔助，取得精準的號誌狀態，克服所謂非視線的阻隔，連結精密的運算系統，待整體技術更加完善

三、等級

等級0：即無自動。駕駛隨時掌握著車輛的所有機械、物理功能，僅配備警報裝置等等無關主動駕駛的功能也算在內。

等級1：駕駛者操作車輛，但個別的裝置有時能發揮作用，如電子穩定程式（ESP）或防鎖死煞車系統（ABS）可以幫助行車安全。

等級2：駕駛者主要控制車輛，但系統階調地自動化，使之明顯減輕操作負擔，例如主動式巡航定速（ACC）結合自動跟車和車道偏離警示，而自動緊急煞停系統（AEB）透過盲點偵測和汽車防撞系統的部分技術結合。

等級3：駕駛者需隨時準備控制車輛，自動駕駛輔助控制期間，如在跟車時雖然可以暫時免於操作，但當汽車偵測到需要駕駛者情形時，會立即回歸讓駕駛者接管其後續控制，駕駛必須接手因應系統無力處理的狀況。

等級4：駕駛者可在條件允許下讓車輛完整自駕，啟動自動駕駛後，一般不必介入控制，此車可以按照設定之道路通則（如高速公路中，平順的車流與標準化的路標、明顯的提示線），自己執行包含轉彎、換車道與加速等工作，除了嚴苛氣候或道路模糊不清、意外，或是自動駕駛的路段已經結束等等，系統並提供駕駛者「足夠寬裕之轉換時間」，駕駛應監看車輛運作，但可包括有旁觀下的無人停車功能。（有方向盤自動車）

等級5：駕駛者不必在車內，任何時刻都不會控制到車輛。此類車輛能自行啟動駕駛裝置，全程也不須開在設計好的路況，就可以執行所有與安全有關之重要功能，包括沒有有人在車上時的情形，完全不需受駕駛意志所控，可以自行決策。（無需方向盤自動車）

公路運輸

一、我國公路法對公路建設經費的負擔及籌措來源有何規範?(108 年地特 4 等運輸學概要)

中央公路主管機關，為發展公路建設及維護管理需要，得就下列收入設立基金，循環運用，並償付自償性債務之還本付息：(一)徵收之車輛通行費(二)分配於公路建設使用之汽車燃料費(三)政府核列預算撥付之款項(四)私人或團體之捐贈(五)收費收入之服務性收入(六)其他依法撥用之公路費用

二、根據汽車運輸業管理規則第 96 條之 2，計程車在核定營運區域內得以下列共乘方式營業：路線共乘與區域共乘。計程車客運業得自行規劃路線共乘之營運，並提出共乘營運計畫書，經公路主管機關審議核定，請說明共乘營運計畫書中所需的項目，並說明如何有效推動。(107 年地特 3 等運輸學)

(1)路線共乘：以行駛核定路線之方式，在核定路線上設置共乘站供乘客上車，每車提供兩位以上乘客共同搭乘，計程車駕駛人得向每位乘客收取其個別車資之營業方式。

(2)區域共乘：在核定區域內設置共乘站供乘客上車，每車提供兩位以上乘客共同搭乘，計程車駕駛人得向每位乘客收取其個別車資之營業方式。

計畫書，應載明下列事項：

- (1)共乘路線。
- (2)最低共乘營業車輛數。
- (3)乘客需求估算。
- (4)上下客地點。
- (5)共乘費率及分攤原則。
- (6)營業時間。
- (7)招攬乘客後最長等候時間。
- (8)共乘營業車輛標示方式。
- (9)駕駛人遴選及管理機制。
- (10)乘客安全、服務品質保障及申訴處理機制。

依「汽車運輸業管理規則」第 96 條，公路主管機關為審查或評選前二條申請資格，得訂定審查規定或遴聘(派)學者、專家及有關單位代表，核定前條第二項計程車共乘營運計畫書及三年以內之經營期限，核定期限內不再核定其他計程車客運業申請經營同一共乘路線。

三、請說明公路運輸業經營的範圍為何?公路主管機關對於汽車運輸業有那些監督事項?如汽車運輸業有不符合公共利益、交通安全或經營不善時，公路主管機關應如何處理，並請以具體實例說明。(107 年普考運輸學概要)

(一)公路運輸業營業範圍：

1. 依據其所營業之汽車運輸業種類，可分為「路線」、「區域」
2. 公路法 34 條規定，營業之汽車運輸業有下列幾種
 - (1)公路汽車客運業：在核定路線內，以公共汽車運輸旅客為營業者
 - (2)市區汽車客運業：在核定區域內，以公共汽車運輸旅客為營業者
 - (3)遊覽車客運業：在核定區域內，以遊覽車包租載客為營業者
 - (4)計程車客運業：在核定區域內，以小客車出租載客為營業者
 - (5)小客車租賃業：以小客車或客貨兩用車租予他人自行使用為營業者
 - (6)小貨車租賃業：以小貨車或客貨兩用車租予他人自行使用為營業者

- (7)汽車貨運業：以載貨汽車運送貨物為營業者
- (8)汽車路線貨運業：在核定路線內，以載貨汽車運送貨物為營業者
- (9)汽車貨櫃貨運業：在核定路線內，以聯結車運送貨貴貨物為營業者

汽車運輸業營運路線或區域，公路主管機關得視實際需要酌予變更

公路法 28 條規定公路主管機關對汽車運輸業認為經營不善，妨礙公共利益或交通安全者，得為下列之處理：

1. 限令定期改善
2. 限期改善事項逾期未成效得停止部分營業。
3. 受停止部分營業處分一年以上仍未改善，經交通部核准，撤銷汽車運輸業營業執照。

四、試述軌道與公路運輸的特性，並比較兩種運輸方式在客、貨運上的優缺點。(107 年高考三級運輸學)

系統定義	公路運輸	軌道運輸
特性	車輛以膠輪方式之琛與傳動行駛於路面上之運輸方式	車輛以鐵輪將重力船布置固定鐵軌
客運	運量小、安全低、及門服務、受地形限制小、機動性高、公共性高、車路分離	運量大、運價低、安全高、投資成本大、可編組列車提高運量、車廂一體、專用路權
貨運	可自由選車種、車次、主動乘車、雙向運輸、依距離不同收費、重視迅速	單純、重視舒適、迅速
	運送人決定、被動等裝卸、重量收取運費、低溫及	運送人決定貨物、被動等待、單程運送、價值收取運費；重視特殊車廂價格

五、雪山隧道每逢假日嚴重塞車已成為來往於臺北與宜蘭間民眾的夢魘。請結合「假日之旅運需求特性」及「可用運輸工具之特性」規劃一套你認為可行且有效解決雪隧塞車問題之交通管理方法，並說明其理由。(105 年地特 3 等運輸學)

一、臺北與宜蘭假日休閒旅運行為分析：

(1)「假日旅運需求特性」分述如下：由於旅次(Trip)定義為：一個人基於某種目的，在兩點間形成之期望路線(Desired Line)，結合使用某種運具與路線的單一行程。因此，本題之旅行者，基於出外旅行等目的，於假日期間於臺北與宜蘭兩地間形成之期望路線結合使用特定運具與特定路線的單一行程。相關旅運特性包括：屬於休閒旅次、對運具服務水準與舒適度要求較高等特徵。

(2)「可用運輸工具之特性」分述如下：相關往返於臺北與宜蘭兩地間可用運輸工具，區分自用運具與一般大眾運輸工具，包括自用小客車、營業大客車、鐵路運輸等運具。

雪隧塞車問題解決之交通管理方法規劃：

運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)理論應用：由於提升現有運輸設施之使用效率，以短期、低成本策略，如營運管理、管制和其他輔助手段改善都市交通問題。策略與方法包括：

2. 減少運輸需求：如收費(Pricing) 策略，獎勵搭公車、抑制自行開車：如改善公車系統運作改善公車路網策略，改良車輛設計與性能、增長公車站距、革新停站方式、推廣大眾運輸市場，如發展大眾運輸系統，如推行共乘制度，如推廣停車轉乘制度

3. 提高運輸供給收費(Pricing) 策略，如交通工程改善策略，改善交通控制設施、推行單行道系統、實施調撥車道，如匝道儀控手段。

4. 減少需求且減少供給：如提供高乘載車輛優先設施策略，採行公車專用道、推動高乘載車輛專用車道，如實施車輛轉向限制(公車除外)，如地區通行證發放，如規劃小型車限行區。

5. 提高供給且減少需求：如發展高服務水準之中(小)型公車，如限制路邊停車。

六、公路監理之目的為何？我國目前公路監理的主要業務為何？並請舉出三個與公路監理有關之我國現行法令規章。(105 年地特 4 等運輸學概要)

公路監理的目的:透過對於公路汽、機車駕駛人管理、汽、機車車輛檢驗、汽、機車車輛管理與公(民)營運輸事業監督與管理等各項業務,獲致道路交通安全的目的。

公路監理業務,包含車輛牌照與駕駛執照之核發、以及執行車輛規格檢驗。

道路交通安全規則、道路交通管理處罰條例 交通部公路總局各區監理所辦事細則四、交通違規案件法規研擬。五、沒入車輛(物)移送、銷毀。六、交通安全路邊臨檢督導。七、汽車違反公路法、汽車運輸業管理規則及道路交通管理處罰條例之稽查。

七、試說明副大眾運輸(Paratransit)之定義,並列舉其種類;並請提出國內應如何改善副大眾運輸之可行措施(109 年地特 4 等運輸學概要)

(1)公共型態(Public Paratransit):

此型態之準大眾運輸有

計程車(Taxi)

使用標準小汽車或經特殊設計之小型車,由執業司機駕駛,採用統一費率計算方式,繞行於街道,供乘客租用搭乘之營業車輛。

撥召公車(Dia-a-Ride, D/R)

由乘客打電話至撥召公車控制中心,告知乘客人數、上車地點、時間、目的地等,再由控制中心指派最近之行駛中車輛前往接運旅客的運輸方式。

隨停公車(Jitney)

以公共車輛行駛於固定路線上,無固定站牌,乘客可隨時上、下車的運輸方式。

(2)半公共型態(Semipublic Paratransit):

中型車共乘(Van Pool)

由私人團體或公司購買 7 至 15 人座之中型車輛,每天以固定時間、路線來接送特定通勤者上、下班的運輸方式。

租用公車(Subscription Bus)或交通車

由私人團體或公司為通勤者向公車(交通運輸提供者)業者租用車輛,每天在固定時間、地點搭乘上、下班之運輸方式,如社區專車;有時亦由學校或政府機關向特定公車業者租用車輛,以載學生上、下學或上、下班,如學校之學生專車,政府機關之交通車等。

(3)私用型態(Private Paratransit):

出租小汽車(Car Rental)向租車公司租代之代步用小汽車。

小汽車共乘(Car Pool)由數位具有相同上、下班時間及相同工作地點之鄰居或同事組織起來,輪流接送其他人一起上、下班的運輸方式。

改善副大眾運輸之可行措施:

(1)建立

優良計程車的品牌制度。

(2)提供

獎助和補助。

(3)引進

新型的大眾運輸技術,如輕軌電車。

(4)成立

計程車合作社制度,改善計程車的經營體質。

(5)提升

計程車駕駛的服務品質與態度。

八、請舉例說明六種常見之交通調查方法以及主要之調查內容。

【擬答】

家庭訪問調查:

由於家庭的旅運行為常具有往返性及重覆性(上下班、學),住戶們的旅運型態亦頗為相似,因此這類的住家旅次約佔了所有旅次的 80% 以上,故藉由「家庭訪問調查」應可測度都市內地區的旅運型態。

本項調查之樣本大小或是抽樣比率的決定,大多考慮擬調查地區之人口數、使用之預測模式及要求的精確度等因素,其調查的內容一般分為住戶社經資料及旅次資料等兩個部分,其調查方式可分成全訪問式及問卷訪問式等兩種方式。

車輛牌照抄錄調查法:

本項調查係由記錄員停駐在調查區的進出口處,將經過該處每一車輛的牌照號碼依車型、方向、時間等分別記錄之。再依照登記號碼尋求觀察車輛的進入點與出口點,並追蹤其旅行路線。本法常應用於周界調查(Cordon Survey),並可配合於商車調查(Truck-taxi Survey)時一併實施。本法之優點為現場操作相當簡單方便,且不干擾交通運行;但缺點為可能無法獲得真實的旅行起迄點,亦不知其旅次目的,且其分析工作較為繁雜。

路邊訪問調查法:

本項調查係在每條道路與周界相交處設調查站,依道路流量或重要性事先擬定抽樣率,在一定的時間內對經過調查站的第 n 輛車,請求其停車進行訪問調查,一般訪問時間長達 5 至 10 分鐘,故該停車處不得妨礙後續車輛流動及當地交通。本法之調查站位置及設計應謹慎,務必降低車禍發生的風險,如在夜間調查時,則應在調查站前後設置警告標誌或警示燈,必要時得請求警力協助及保護。另在調查時間方面,流量最大的幹道須連續調查 24 小時,流量最小的道路亦須連續調查達 8 至 12 小時。

懸掛標籤調查法:

本法係在每條道路與周界相交處設調查站,調查員請行經車輛停車後,再張掛一張色澤鮮明或形狀顯著之標籤,以代表核發之調查站編號,未來已張掛標籤車輛在出口的調查站處仍應停留,再由調查員將該標籤撤除。本法常應用於「旅運特性資料」的調查,以明瞭進出周界車輛之流動情形或移動狀態。

屏柵線交通量調查法：

本項調查常為研究單位進行「運輸系統特性資料」項下之「車流特性」資料調查時選用，係用來調查行人或車輛橫越地圖上某個主要地形、某主要交通界線或兩地區間界限交通之數量，可作為旅次起迄點調查的一部分工作，以供檢核家庭訪問調查資料的正確性。

流動車輛調查法：

本法又稱「試驗車法」，係應用於尖峰或離峰時間（段）調查某特定路段之平均行駛時間或平均行駛速率。調查過程使用裝置有特定設備的「交通工程試驗車」，在指定路段內來回行駛若干次，分別記錄每趟的行程速率及行駛時間，最後可求得該路段的時間平均速率及空間平均速率。

九、高速公路具有那些特性及效益？

高速公路一般是指單向2條車道以上、雙向分隔行駛、完全控制出入口、全部採用兩旁封閉和立體交叉橋梁、地下隧道與匝道，**時速限制比普通公路較高的行駛道路**。其特點是車速快、**交通量大和有較高的運輸經濟效益及社會效益**。

受限於城市規模或道路線型，行經市中心之全封閉式道路，稱為快速公路，不稱呼為高速公路。部份國家不用「高速公路」（Freeway），而採用「快速道路」（Expressway）作為其境內機動車輛專用道路的名稱。區別於收費道路。

十、在「善用民間資源」及「經營企業化」的要求下，交通設施之興建與經營管理採取 BOT(Build, Operation and Transfer)或 OT(Operation and Transfer)之作法已經相當普遍，請問這種政府業務外包(out-sourcing)之作法可能帶來那些問題？應如何加以防範？

（一）BOT 模式之定義 BOT 模式亦即由民間籌措資金進行建設（BUILD），而政府特許由民間公司於一定年限內擁有其經營權（OPERATE），以回收成本獲取利益，等期限屆滿後，便將其經營權移轉（TRANSFER）給政府。

（二）BOT 模式的優缺點 1. 優點

- （1）建設成本轉由民間負擔，可減輕政府的財政壓力。
- （2）能在資源和時間均不足的情況下，同時推動多項必要的公共建設。
- （3）可藉由民間的管理技術，提升公共建設的運作效率。

2. 缺點

- （1）需設法備齊較大的誘因，以吸引民間企業進行投資。（政府設立特許權利基金補助）
- （2）因為民間公司的籌資能力有限，所以需審慎評估競標者的財政能力。（銀行貸款）
- （3）履約能否順利得視營運績效而定，從而使其成功率受到限制。（天災及意外導致工程延宕之情形，在契約上簽訂延期工程規定）
- （4）契約的解釋權掌握在政府手上，從而使業者有所顧忌，而降低與政府合作的意願。（企業僱用法律顧問）
- （5）政府往往在契約中刻意縮短年限，使業者因難以回本、獲利，而減少其投資和履約的意願。（在訂定契約前，政府需給予保證雙方明訂契約保證，政府可額外給予補助金費）
- （6）不確定因素太多，加大其營運風險。（保險轉移風險）

十一、請研擬適當的衡量指標來說明一個都市的工作與居住平衡(Job-housing balance)狀況，同時請提出一種土地使用規劃策略，說明如何藉由該策略來改善工作與居住平衡狀況，並達到運輸需求減量的效果。

為維持一個都市的工作與居住平衡（Job-housing balance），試研擬六類衡量指標及項目並說明如下：

環境容受力指標：包括公共空間佔用率、都市環境品質影響、就業供需平衡、景觀衝擊程度、社會福利基本需求等評估項目。

土地利用密度指標：包括土地利用效率、大眾運輸使用率、地區交通可及性、公共設施使用率、地區土地再發展利用等評估項目。

土地混合使用指標：包括都市生活機能（含可居性、自足性）、減少運輸旅次、減少交通費用、周邊商家之受惠程度、等評估項目

人本都市設計指標：包括都市自行車道及步道系統設計、與公園及公共設施銜接便利性、大眾運輸轉乘比率、私人運具共乘比率等評估項目

社區開發區潛力指標：包括不動產開發收入、公私部門合作機制、政府釋出民間開發誘因、減少不動產發風險、土地資源有效運用等評估項目。

永續財源機制指標：包括地方政府成立基金、加速運輸建設之回收效率、減少不動產開發成本、提高開發收益與相關稅收運用比率等評估項目。

擬研提「大眾運輸為導向的都市發展」(TOD)之土地使用規劃策略，期藉由該策略來改善工作與居住平衡狀況，並達到運輸需求減量的效果，茲說明如下：

「大眾運輸為導向的都市發展」(TOD)策略之意義：所謂(TOD)策略，係指覈實建構大眾運輸場站附近地區，以善加利用公共運輸並提升其使用率。其重點在於創造緊密的鄰里社區，使居住、工作、購物、社區服務、娛樂等活動，都可以透過步行距離內的大眾運輸車站達成。易言之，在該地區之大眾不需要使用小汽車，即可滿足日常生活之活動所需。

建議台灣地區可行的 TOD 發展策略如下：建全大眾運輸發展環境方面，包括以下四項：

- (1)推動 TOD 法治化、賦予 TOD 法源依據
- (2)整合強化大眾運輸服務網路
- (3)建構完善大眾運輸接駁轉運中心
- (4)停車管理政策

結合大眾運輸與都市生活方面，包括以下四項：

- (1)鼓勵捷運車站周邊地區發展高密度集合住宅
- (2)推動大眾運輸優先行駛制度
- (3)改善大眾運輸後車空間設備
- (4)加強大眾運輸搭乘宣導

美化都市環境、創造高品質人行空間，包括以下三項：

- (1)結合都市設計創造美好都市景觀
- (2)建立舒適步行及腳踏車行空間
- (3)實施交通寧靜區(Traffic Calming Area)

全方位思考建立健全合理財源機制，包括以下三項：

- (1)宏觀檢討稅費制度應用機制
- (2)使用私人運具外部成本內部化、大資運輸外部效益內部化
- (3)聯合開發(Joint Development)

配合道路設計確實落實 TOD 理念，包括以下二項：

- (1)落實大眾運輸優先的理念
- (2)循序漸進分期分區落實發展計畫

十二、「大眾運輸為導向的都市發展」(TOD)策略

一、緣起

- (1)住業失調(housing-job imbalance)
- (2)交通建設成本的增加
- (3)公共設施資源的浪費
- (4)地方財政與公共支出的負擔加重

- (5) 自然環境遭受到嚴重污染
- (6) 政府無計畫性且以公路為系統、需求為導向的都市發展策略

二、TOD 發展概念

- (1) 組織都市的發展，使其能夠更緊密且具有大眾運輸的支援；
- (2) 大眾運輸車站步行可達的距離內，配置購物、居住、工作、公園、維生設施等基本單元；
- (3) 創造一個舒適的步行街道網絡，且可以便利達到各個地區中重要的據點；
- (4) 提供一個多樣化的居住型態、密度及價格；保存敏感「生物棲息地」、「河岸區」和高品質開放空間；
- (5) 公共空間能夠著重於建物的設計方向與鄰里居民的互動性；
- (6) 鼓勵沿著大眾運輸車站及廊帶的既存鄰里單元，採用「填入式發展」及都市更新的方式

三、從區域觀點下場站規劃將能引導都市的發展區域

以永續發展的三個目標，進而有計畫性的整合大眾運輸系統，繼而落實到場站規劃的層次：

- 1. 環境保護面，將限制開發區的發展引導到大眾運輸廊帶及車站周邊，以保護生態環境；
- 2. 經濟效率面，透過於大眾運輸車站與廊帶周邊混合土地使用及提高使用強度，將可以促進經濟發展與工作效率的提升；
- 3. 社會公平面，在混合土地使用及提高強度的同時，亦需提供多樣化的住宅型態，以維護社會的公平正義。

四、TOD 達到「永續發展」目標之策略(3D)

1. 評估發展總量 (evaluation)

- (1) 維護都市內部環境品質，如空氣、水污染等
- (2) 限制過度開發，保護自然生態環境及歷史文化古蹟
- (3) 維持車站周邊公共設施服務水準及利用效率
- (4) 維持地區就業供需平衡，避免住業失調的現象
- (5) 維持社會福利的基本需求
- (6) 減輕都市景觀的壓迫感

2. 提高土地使用強度 (density)

- (1) 提高大眾運輸車站周邊土地利用效率及回收報酬率
- (2) 提升大眾運輸搭乘率，減少交通擁塞、減低空氣污染
- (3) 提高公共設施的利用效率考量不動產市場發展趨勢
- (4) 吸引投資與開發活動回到都市內，促進地區的再開發與利用
- (5) 活動集中產生聚集經濟的效益，增加地區競爭力
- (6) 增加稅收，創造政府的財政收入

3. 土地使用多樣性 (diversity)

- (1) 增加工作、休閒與居住等活動間交通的便捷性與使用的緊密性
- (2) 減少交通旅次
- (3) 減少家戶交通成本
- (4) 提升大眾運輸全天（日、夜）的利用效率

(5)達到住商互惠的利益

(6)創造可居性、便利性、自足性並重的都市生活機能

(7)公共設施等能夠提供全時間連續的使用，避免設施使用的浪費

4. 人行導向都市設計 (design)

(1)保留敏感棲息地、河岸地區與高品質的開放空間

(2)創造可及性高的商業中心，強調行人的需求

(3)混合種類的住屋型態，並提供負擔得起的居住替代方案，此將可以符合市場的多樣性

(4)一個地方性、易於親近的公園、廣場與公共設施，並鄰近大眾運輸，提高便利性

(5)街道與交通運輸系統：消除過於簡單的街道分級，產生連接式的格子狀道路系統

(6)步行與自行車系統：創造街道為一個多重目的之混合場所，而非專供汽車使用，促進步行與自行

(7)自行車系統能舒適、有趣、高品質且安全的融入街道系統中

(8)大眾運輸：設計成為「步行、自行車或公車轉乘的大眾運輸工具」而非為「汽車轉乘制」

5. 建築設計與停車管制 (regulation)

(1)鄰車站或廊帶的建築物退縮，增進建築物與人行道的親切感

(2)鄰車站或廊帶的建物入口順暢地連結車站以達到提升運輸效率

(3)鄰車站或廊帶的建築物底層應考量人性尺度及視覺穿透性

(4)鄰車站或廊帶建築物以高層建物表現，以共同形塑具車站周邊地區意象的高層建築天際線

(5)車站周邊土地鼓勵共乘

(6)車站周邊停車場採公共設施多目標使用

(7)減少停車空間

(8)減少小汽車進入市中心區，以減輕交通擁塞

6. 考量不動產市場發展趨勢 (real estate)

(1)都市發展與土地開發和市場接軌，以達到供需均衡

(2)供需均衡，減少土地開發成本與維護土地資源

(3)兼顧開發、使用者與旅客之想法，提高投資報酬率

(4)整合公、私部門，加速TOD之運作

(5)政府提供誘因引導投資，促進車站周邊地區之開發

(6)減低開發風險，提高投資利潤

(7)土地使用設計反映不動產市場需求

7. 永續的財務機制與基金 (sustainable finance/fund scheme)

(1)加速大眾運輸興建效率，增加回收的速度

(2)基金運用於傳媒宣導，提高大眾運輸的搭乘率

(3)高密度開發區的公共設施，維持高生活品質

(4)開發回饋促進地區發展

(5)提高運輸利潤與土地稅收之運用

(6)減少開發成本、增加開發利得

鐵路運輸

一、臺灣高速鐵路通車營運已超過 10 年，請說明高鐵對於國內陸空運輸的影響。(108 年地特 3 等運輸學)

高速鐵路加入運輸市場後，確對其他競爭運具(如航空、臺鐵、公路客運)造成相當之營運衝擊。茲探討高鐵對傳統鐵路、國道客運及國內航空影響傳統鐵路(臺灣鐵路管理局)部分

1. 臺鐵

在西部走廊中長程旅次(約 150 公里以上)受到較大衝擊，惟由於高鐵車站(除臺北及板橋等車站外)多數均地處偏遠，而臺鐵各車站則位於市中心區，具有不可取代性故臺鐵在西部走廊中短程旅次(約 150 公里以下)尚為可經營之旅次範圍，另臺鐵擁有完整之環島鐵路網及通往觀光地區之支線鐵路，均為其市場競爭之優勢。因此，建議臺灣鐵路管理局可採取之因應對策為：

持續推動臺灣西部地區中、短程城際客運服務。

持續推動南迴、北迴鐵路與東部路線之客運服務。

積極推動北中南三大區域(或都會區)通勤客運服務。

配合提供高鐵車站至市中心區之接駁轉運服務。

發展觀光支線鐵路及提供觀光列車客運服務。

發展環島貨運及複合運輸(與公路、海運)服務。

2. 國道客運

目前國道客運在臺北與西部各大都市間中長程客運受到衝擊，與航空或臺鐵所受衝擊相較，仍屬影響較小。此因國道客運具有票價低廉、便利性與可及性高等不可取代性；又部分西部沿海或山區等偏遠地區搭乘公路客運之旅行時間，與高鐵加接駁巴士時間相較，已無分軒輊，故仍有頗大之存活空間。因此，建議公路客運業者可採取之因應對策為：

持續推動臺灣西部地區中、短程城際客運服務。

持續推動臺灣西部沿海或山區等偏遠地區之客運服務。

發展臺北都會區與宜蘭地區之客運服務。

配合提供高鐵車站至市中心區之接駁轉運服務。

發展北中南三大都會區至觀光地區之客運服務。

3. 國內航空

目前臺北與西部各大都市間航線已受到相當大衝擊，其中台北-台中、台北-嘉義、台北-台南、台北-高雄等國內航線業者已陸續退出市場。就民航主管機關的立場，面對國內線機場運量大幅衰退之衝擊，建議先重新確認國內航空運輸之定位為：「提供台灣東部與西部城市間客運服務」、「提供台灣本島與離(外)島間之客運及貨運運輸」及「提供觀光地區聯外運輸服務」，並研擬國內民航因應之發展對策如次：

東部空運交通成長穩定，應提高服務品質持續發展。

加強離(外)島民航場站建設，以滿足當地居民基本空運需求。

檢討國內空運票價管制機制，以期東部及離(外)島之票價合理化。

檢討國內空運暨機場相關費用，以健全國內空運業者經營環境。

檢討開放非運輸用途之民航服務(含普通航空業)。

結合觀光套裝旅遊行程，提供觀光地區聯外運輸服務。

二、請說明鐵道運輸之列車自動控制系統之內涵。(108 年高考三級運輸學)

「列車自動控制系統」(Automatic Train Control System, ATC)

係將列車運轉過程全部加以整合，並採自動控制方式營運之系統，乃目前世界上最先進之列車營運控制系統。其包含三項子系統，分述如下：

列車自動監督系統(Automatic Train Supervision, ATS)

ATS 系統可幫助控制中心調度員，監督整個系統是否依時刻表或班距運轉。一般而言，控制中心皆設有各路線行車控制板，可顯示各路線列車現行運轉情形，如出現任何異常狀況將自動提醒調度員注意，並自動進行修正。

列車自動防護系統(Automatic Train Protection, ATP)

ATP 系統之主要功能係監督軌道的狀況及列車行駛速度，以保證列車在最安全之狀況下行駛。其次要功能係能對列車司機員提供適當之資訊及警告信號，並保持適當的煞車距離，以防止車輛追撞或進入未經許可之區間。

列車自動操作系統(Automatic Train Operation, ATO)

ATO 系統可達成列車在控制和營運上都完全自動化，不僅列車無需人員駕駛，調度上也全由控制中心統一完成，操作上完全採用自動化。目前中運量捷運系統已採用(如文湖線)，藉以提高服務水準及生產效率。

「列車自動控制系統」(ATC)各子系統之關聯性：

監視及偵測：控制中心調度員利用 ATS 子系統，可從行車控制顯示板監視各列車 ATO 子系統之運作情形，另 ATP 子系統亦隨時偵測軌道狀況。

指揮及執行：控制中心調度員利用 ATS 子系統，可操控各正線進出口號誌機、重要轉轍器及脫軌器等設備，並傳遞行車命令及號誌資訊，再透過 ATP 子系統將允許速度顯示於車上面盤上，作為司機員監控列車之參考依據。

回饋及處置：如有任何問題時，列車司機員應立即回報控制中心，調度員將透過 ATS 及 ATP 子系統進行即時處理。如具有 ATO 子系統之列車遇緊急狀況時，經自動回報控制中心後，可能改由調度員接收或切換成人工駕駛模式來操控列車運轉。

三、請說明鐵路路線包括之內容，並針對內容中的二項要素，說明其功能與組成。(108 年鐵特高員級運輸學)

(一)鐵路路線的內容：路基、道渣、鋼軌、軌枕、軌條、倒插、橋梁、隧道、止車楔、止衝擋、脫軌轉轍器 ETC

(二)1. 路基：(1)功能：安全乘載列車通過時所產生的荷重與震動(2)組成：路基未鐵路路線最下層基礎為土或石方組成、高者挖掘成路店；低者填築成路堤。2. 道渣：(1)功能：a 行駛壓力均分在路路上、b 固定軌枕軌條，抵抗行車垂直壓力及橫向壓力、c 排除軌枕周邊及下方水分，保護軌道、d 增加軌道彈性，減少震動和噪音、e 使軌道屈曲凹凸容易整理(2)組成：鋪在路基上方，軌枕下面，材料為碎石或礫石厚 15-75cm

四、請列舉與說明三項鐵路重大行車事故的情事。針對其中一項重大行車事故的情事進行原因分析，說明一個可能的重要原因(包括直接原因與根本原因)，並依據該原因提出改善措施。(108 年鐵特高員級運輸學)

(一)1. 正線衝撞事故：指余政憲發生列車戶向衝撞或接觸

2. 正線出軌事故：正線列車發生傾覆貨或脫離軌道

3. 正線火災事故：正線列車發生火災(因燃燒延燒而續立即滅火之情形)

1. 發生可能原因：(1)緊急設施不足：缺乏緊急照明(2)通風口數量不足：煙霧瀰漫(3)材料防火性不足(4)火在應變策略及消防設施不足(5)車站通達及排煙設計不佳

2. 改善方案(1)事前防止火災發生：材料不然、禁止旅客攜帶易燃危險物品(2)防範設施：光電是偵煙感應器、補償式溫度感應器(3)逃生路線：逃生梯、安全門、避難指示牌(4)防煙防火區劃分(5)消防設備：滅火器、排煙設備

五、鐵路行車計畫分為固定行車計畫與臨時行車計畫。請說明固定行車計畫(亦即全面改點)規劃之流程及其考量因素。(108 年鐵特高員級運輸學)

(一)固定行車計畫規則之流程：

1. 營運策略：縝密規畫營運策略指導方針。

2. 服務計畫：將鐵路系統服務市場定位明確

3. 列車排點：精準規劃，滿足大眾對鐵路系統安全及可靠度要求

4. 運轉計畫：列車排點作業產出的班表為各單位的最主要指導原則，主導系統資源分配及協調運、工、機、電合作

(二) 固定行車計畫之主要考慮因素

1. 物理限制：列車占用軌道，其他列車必需等待或改走其他軌道。列車不可能消失或瞬間移動
2. 安全限制：號誌機在過先行列車之後，需間隔一段時間才可讓厚放列車通過
3. 站間運轉時分：由某車站運行至相鄰車站最小時間長度
4. 理想停站時間：一般介於0.5-4min
5. 始發時間：車次始發時間盡量與理想發車時間醫治，以提高班次品質
6. 追越位置安排：因性能及停靠模式不同，排點時安排適當追越位置以提高系統運轉效率
7. 交會位置安排：方向相反列車安排適當車站交會
8. 股道分配：不論是否停靠，列車在行經車站時必須占用適當之股道
9. 寬裕時間與緩衝時間：運轉或停站時所分配之額外時間，用以增加班表穩定性但會降低運轉效率

六、請說明鐵路旅客運送契約之成立、解除與終止。(提示：可以臺灣鐵路管理局旅客運送契約、臺灣高鐵公司旅客運送契約或一般鐵路旅客運輸實務，其中的某一項實務觀點進行陳述與討論。)(108 年鐵特高員級運輸學)

(一) 成立

只要運送人對旅客申請運送，發出承諾通知時，或對話有承諾意思，為契約成立

(二) 變更

運送契約成立後，因活動頻繁而不得不變更契約內容 e.g. 越站乘車、等級變更、方向變更、路線變更，經運務人員承諾即可變更

(三) 終止

產生債權關係為目的，達成債權關係後，或遇到不能繼續維持債權關係之困難，無法達成契約之目的，契約終止

(四) 鐵路運送規則第 4 條，有下列情形之一者鐵路機構得拒絕運送、解除契約或終止契約

1. 旅客或托運人違反鐵路機構之運送規定、其他法令規定、公共秩序或善良風俗
2. 貨物託運人對鐵路運送要求特別責任或義務時
3. 旅客穿著惡臭或攜帶不潔物品影相公共衛生
4. 天災、事變等不可抗力因素致不能運送
5. 旅客有明顯傷害自己或他人之虞、騷擾他人之行為
6. 旅客須護送卻無護送人在場
7. 鐵路機構在運送上無所需之設備，但無法令規定應設置之設施或設備者，不再此限
8. 物品依其性質對於人或財產有損害之虞者

七、請詳述：何謂「民營化(privatization)」？就鐵道運輸而言，民營化模式可略分為「車路一體」與「車路分離」兩種，請分別詳述其個別意義與優缺點。(107 年地特 4 等運輸學概要)

「民營化」意義

所謂「民營化」(privatization)，亦有人譯為「私有化」，該名詞原無明確定義，尤其對開發中國家而言，通常係指將公營企業的某些股份售予民間部門。近期有多數學者將「民營化」定義為「將公營事業股份的 50% 以上，以及控制權移轉給民間部門；或者是將公營事業之資產或服務功能從公共部門移轉給民間來參與經營」。就鐵道運輸而言，民營化模式可略分為「車路一體」與「車路分離」兩種。

一、鐵道運輸「車路合一」模式的意義及其優缺點

1. 所謂「車路合一」模式係指運輸系統的基礎設施所有權(路部門)及營運權(車部門)由同一個營運機構負責,包括維修保養及營運管理等工作。又可分成下列兩類:

(1)帳務合一:指基礎設施管理及運輸營業皆屬同一個營運機構,由其直接營運與開發。

(2)帳務分離:指類似「車路分離」形式,將基礎設施管理(路部門)及運輸營業(車部門)兩部門之帳務分開。

2. 本模式之優缺點如下:

(1)優點包括較無員工出路安排之困擾、由單一機構處理債務事權統一、落實建設與營運分立原則可釐清財務責任、提升企業化經營效率等項。

(2)缺點包括經營業者減輕財政負擔有限、無法專心經營運輸本業及附屬事業、追求財務績效目標不明確等項。

二、鐵道運輸「車路分離」模式的意義及其優缺點

1. 所謂「車路分離」模式係指運輸系統的基礎設施所有權(路部門)及營運權(車部門)分屬兩個不同單位負責,而營運單位付給路線單位使用費。又可分成下列兩類:

(1)控股公司:介於完全分離及帳務分離間,其基礎設施管理及運輸營業分屬不同子公司,但同屬相同之控股母公司。

(2)實質分離:運輸營業單位與資產管理單位實質分割,分屬不同單位。

2. 本模式之優缺點如下:

(1)優點包括減輕經營業者財政負擔、專心經營運輸本業及附屬事業、提升員工生產力、追求財務績效目標明確、以顧客服務為導向等項。

(2)缺點包括「路部門」仍屬公務部門並未減輕政府財政負擔、相關法規增修訂困難且時程難掌握、處理龐大債務困難且費時、員工出路安排複雜且人才延續困難等項。

八、軌道系統包括高速鐵路、區域鐵路、都會區捷運系統及輕軌,該如何整合,方能發揮其整體效益。

(107 年普考運輸學概要)

高速鐵路:屬服務中長程城際旅次,目前平均每日約運送 16 萬餘人次,其規劃目標年可達每日 30 萬人次,最高營運時速可達 300KM,為 A 型路權(專用路權);旅次目的以休憩、商務等為主,其站距長、車站較少。

區域鐵路:屬服務區域集中短途城際旅次為主。以台鐵為例,其平均每日約運送 60 餘萬人次,最高營運時速約 110KM,為 B 型路權;旅次目的以休憩、訪友、通勤等為主,其站距較高鐵短、車站較高鐵多。

都會區捷運系統:屬都會區內附屬衛星市鎮為主(每小時單方向 2 萬至 5 萬人次)及中運量(每小時單方向 5 千至 2 萬人次)兩種,為 A 型路權(專用路權),最高營運時速約為 80KM;旅次目的以通勤等為主,其站距較區域鐵路為短。

輕軌系統:鋼軌鋼輪 B 型路權設計,屬「中運量系統」,其服務距離與營運速度,相較是最低的,主要是提供捷運系統或城際鐵路之接駁,其旅次目的以休憩、通勤等為主,其站距通常為前述各種軌道系統中最短。

由於各種運具具有不同的特性,有的速度快、有的可及性高,因此藉由妥善的管理與規劃,使其彼此能互相配合、協調,讓每一運輸工具得以充分發揮其最大運輸效用,達到「無縫運輸」的目標,即為「均衡運輸系統」的達成。目前交通部亦推動「公共運輸行動服務(MaaS — Mobility as a Service)」,以提供乘客經由行動裝置,以應用軟體裝置(App),預訂滿足個人客製化整合多元運具之無縫、及戶的移動需求,並可一次購足的優惠型套裝旅運服務。因此,透過 MaaS 發展,可有效整合各運輸系統,並提升用路人旅運之可及性、方便性、舒適性與安全性,同時兼顧運輸系統的使用效能,減少過多私人運具所帶來的空氣污染、能源損耗、交通壅塞,這也已成爲各國積極推動公共運輸的核心價值與趨勢。

九、請試述「鐵路駝峰調車」名詞之意涵。(106 高考三級運輸學)

(1)駝峰調車場:是在調車場建一座低矮的具有坡度的斜面稱爲駝峰。一般而言,為了維持調車安全、必須於另外加上駝峰調車場控速裝置確保作業安全。不過臺灣地區目前已經沒有駝峰調車場。

十、試說明輕軌運輸系統的路權種類。另說明平面方式輕軌的交通安全問題,並提出創新的 3E 交通安全問題改善建議。(106 年普考運輸學概要)

輕軌運輸系統的路權可依運具使用車道的狀況,及與其他運具隔離程度分成三種型態。

A 型路權:採用與外界交通完全隔離的車道或軌道,無平交道且不與其他車輛混合行駛。

B 型路權:採用部分與外界隔離之軌道,及部分與外界交通混合行駛車道,國外一般輕軌運輸系統(Light Rail Transit, LRT)多屬此種型式路權。

C 型路權:與一般交通混合行駛車道或軌道。在街道交叉路口遇到紅燈,需依規定停車。例如:國外的地面電車(Street car)、有軌電車(Trolley)。

平面式輕軌的交通安全問題

B 型路權採用部分與外界隔離之軌道,及部分與外界交通混合行駛車道,於混合車道容易受外部其他運輸系統影響發生肇事意外。

C 型路權系與一般交通混合行駛車道或軌道。在街道交叉路口遇到紅燈均應依規定停車。是以當外部其他自小客車或是機慢車常會與系統發生意外。

(1)交通「工程」模式(Engineering):改善平面式輕軌系統設施保障大眾捷運系統安全

依據交通部(104 年)「交通工程規範」,輕軌優先號誌係指交通號誌控制系統配合輕軌專用號誌設置,以確保輕軌列車能有優先及安全通過路口之路權,提高輕軌列車之運行效率。地面電車系統之優先號誌亦適用之,爰縣(市)主管機關應以交通工程方式確保交通安全。

(2)落實交通安全「教育」(Education):強化宣導交通安全法令保障用路安全。

由於我國大眾捷運法第 3 條定義之大眾捷運系統不僅包括了學理上的「大眾捷運系統」(MRT)外,並包含「輕軌系統」(LRT)與「輕軌捷運系統」(LRRT)(案指有別於 LRT 係使用輕軌捷運的車輛在 A 型路權的軌道上行駛之中運量捷運系統),應透過交通安全教育的方法教育用路人應以大眾捷運系統行車安全為主要考量。加強宣導「道路交通管理處罰條例」相關交通法令之規定,保障用路安全。

(3)落實交通法規「執法」(Enforcement):依法取締違規用路人保障大眾捷運系統安全。

避免妨礙大眾捷運系統車輛運行,道路交通管理處罰條例已增訂汽車、慢車與行人於交岔路口相關處罰之規定,包括:汽車行駛至有大眾捷運系統車輛共用通行之交岔路口,除應依標誌、標線或號誌之指示行駛外,並應遵守下列規定(新增第 104-1 條):行至設有聲光號誌之交岔路口,警鈴已響,閃光號誌已顯示,駕駛人應暫停俟大眾捷運系統車輛通過後,看、聽兩方無大眾捷運系統車輛駛來,始得通過。

爰縣(市)政府警察機關應依上開「道路交通管理處罰條例」,確實取締違反相關交通法規之用路人,保障大眾捷運系統安全。

十一、近來陸續發生民眾與車輛闖越或滯留鐵路平交道,以及行走軌道而致生之事故。請研提可行的因應對策。(104 地特四等)

1. 工程技術面:平交道立體化、封閉高事故率平交道
2. 防護設備面:平交導=到立體化工程昂貴,加強平交道軟硬體設備(監視攝影、列車方向指示器、障礙物偵測),輔助駕駛人行車安全,降低個別平交道風險管理
3. 管理措施面:加強風險管理,針對外在(天災與人為事故)、內在(員工、設備)因素,進行危害分析與評估
4. 法規制度面:處罰條例 54 條:汽車強行闖越平交道 6000-12000 提高至 15000-60000、吊銷駕照,另 80 條規定行人強行闖越 1200 提升至 2400
5. 教育宣導面:透過媒體、陸老師宣傳鐵路平交道之「停、看、聽」原則、拋錨時按紅色緊急按鈕,或撥打 080-080-333

十二、有關我國交通建設採用 BOT 的經驗中,高雄捷運於民國 97 年通車營運,至 102 年初累積虧損達 87 億元左右,瀕臨破產,臺灣高鐵於 96 年通車營運,至 103 年底累積虧損達 522 億元左右,亦瀕臨破產,請問:

▸那些與高捷系統有關的相關當事人,採用了甚麼辦法讓年平均虧損約 20 億元,及利用 BOT 興建的高捷不致破產,得以繼續營運?

▸臺灣高鐵的財報於 100 年開始就有盈餘了,一個賺錢的企業,為什麼會瀕臨破產?盈餘與虧損和運輸財務的會計原則有何相關?

✎高鐵財改案於 104 年 1 月被立法院國民黨團否決導致交通部長與高鐵董事長雙雙辭職，104 年 5 月 11 日獲得立法院交通委員會附帶 11 項決議後通過第三版財政方案，請略述通過財政方案內容的重點。

✎請比較拯救高捷不致於破產與拯救高鐵不致於破產的共通點與相異點。(104 高考)

高雄捷運至 102 年初累積虧損達 87 億元瀕臨破產所採取之解決對策：

(1)高雄捷運紅橘線自 97 年 9 月全線通車以來，運量雖有逐年成長，惟因民間參與(BOT)方式，高雄捷運公司於營運期間除須承擔長期貸款之利息負擔外，每月尚須攤提折舊、權利金等非現金費用，致每月虧損約 2 億元，截至 101 年 12 月止，該公司原投入資本 100 億元已剩 13 億元；依該公司估計 102 年 7 月淨值歸零，面臨營運資金短借籌措困難，恐將觸及合約終止，造成捷運停駛危機。

(2)高雄市政府依據高雄捷運公司 101 年 9 月 27 日請求進行修約之發函，基於維護民眾權益，兼顧公共利益、公平合理、自助助人等適法性、正當性，以及市府負擔最小之原則下，終於完成高雄捷運紅橘線興建營運合約之修約作業，並於 102 年 6 月 4 日獲議會審議同意辦理。修約後高雄捷運公司將其機電資產提前移轉予市府，以解決該公司非現金攤提及利息費用，市府並要求其股東同時增資 15 億，並應努力開發創造收入、擷節成本，以達改善財務結構之目的。

(3)高雄捷運公司在 102 年 12 月配合高雄市政府跨年活動創造日均運量 17.9 萬人潮，更首次轉虧為盈，帳面呈現 600 萬元之盈餘。高雄市政府及市議會將持續共同監督高雄捷運公司之營運及財務狀況，以確保高雄捷運得永續經營。

從「臺灣高鐵 100 年財報有了盈餘之後仍瀕臨破產」談營運盈虧與財務會計原則之關係：

(1)臺灣高鐵公司自 98 年 1 月起因折舊攤提費用過重，經主管機關同意下，將折舊攤提方法由「直線攤提法」改為「運量百分比攤提法」，使得折舊費用攤提係「前低後高」，亦即依運量比例成長，折舊費用在營運初期較低，再隨運量增加而遞增，直到特許期滿須全數攤提完畢。此折舊攤提方法改變下，將可每年節省下約 100 億元認列，並避免讓帳面上龐大折舊費用「吃掉」盈餘。

(2)臺灣高鐵公司前為有效減輕沉重的利息負擔，提出「融資重整方案」(即『借新還舊方案』)，在 98 年 11 月由政府公股代表取得該公司之經營主導權後，終於獲主管機關同意，由政府出面擔保，並由臺灣銀行重組新的聯貸銀行團主辦新聯貸案(3820 億元)，以「借新還舊」的方式先還清較高利率的第一聯貸款項，未來平均利率將降至約 1.8%，初期臺灣高鐵一年約可省下 20 億元利息支出，財務壓力將大為減輕。

(3)整體而言，臺灣高鐵公司在每年帳面折舊費用及利息支出大幅減少後，再加上高鐵運量穩定成長的營運收入增加，以及有效控制營運成本支出，其 100 年度財報上已出現盈餘。

但就一個公司財務結構健全與否，仍須視公司歷年來累積盈虧與潛在負債狀況，亦即與會計帳目的「資產負債表」有關。以現行臺灣高鐵公司 1050 億元資本額，累積虧損近 500 億元，另有未贖回約 392 億元的特別股，如經法院判定應給付特別股股東所積欠利息(估算近 100 億元)，且如股東於到期後均要求贖回，則該公司帳面上將形同破產。

高鐵財改方案於 104 年 5 月 11 日獲立法院交通委員會通過，茲將該財政方案內容分述如下：

(1)贖回全數特別股股本 392 億元(同前次財政案)(2)減資彌補所有累積虧損(以減資時會計師簽認須彌補之累積虧損為準，目前估計約 60%)

(3)增資 300 億元(將採 B 案即『國有民營』方案) 將由高鐵相關建設基金項下研擬「高鐵永續經營投資計畫」投資 242 億元。

另泛公股 58 億元部分，原則規劃由航發會投資 32 億元，另 26 億元將依立法院相關決議內容協調確認，並配合前述增資規劃時程到位。

【註：選擇 B 案實踐「利益全民共享」，也去除釋股成功與否的不確定性及避免釋股給特定對象，公股與泛公股減增資後將從持股 22%大幅增為 63.8%，五大原始股東持股則由 37.4%降為 17.4%。】

(4)延長特許期 35 年(合計為 70 年)。

(5)北高票價由 1,630 元調降為 1,490 元。

(6)內部投資報酬率(IRR)約 4.9%。

✎其他：臺灣高鐵公司須將站區開發地上權返還政府、平穩機制(將超額利潤回歸政府)及聯貸授信契約條件之調整機制等項。

比較拯救高捷不致於破產與拯救高鐵不致於破產的共通點與相異點：

(1)共通點

兩者皆避免走到最後由政府「強制收買」之境地。

兩者皆採取有效降低民間機構「折舊攤提費用」之方法。

兩者皆先向民意機關(如高雄市議會、立法院)報告並獲得通過。

兩者皆以運輸系統永續經營及確保全民利益為終極目標。

(2)相異點

高鐵案係採「股權移轉」方式;而高捷案係採「機電系統資產提早移轉」方式。

高鐵案特許期延長 35 年(合計為 70 年);而高捷案特許期未延長(仍為 36 年)

高鐵案未來將調降票價;而高捷案票價未調整。

高鐵案須搭配修正「獎勵民間參與交通建設條例」相關條文;而高捷案則無。

臺灣高鐵公司未來將具有「國有民營」性質;而高雄捷運公司之組織型態不變。

十三、試說明鐵路運輸業的權利與義務有那些?(103 鐵路特考員級)

鐵路運輸業之權利:

- (1)事業獨佔權—運輸有效距離內除都會捷運系統鐵路外,不興建平行鐵路。
- (2)土地徵收權—鐵路所需土地,依土地法及有關法律徵收。
- (3)優先通過權—設置鐵路平交道及各鐵路機構不得拒絕連接或跨越。
- (4)資產保障權—鐵路機構資產與運送物,不任意檢查、徵用、扣押。
- (5)負擔減免權—設置輸電系統於空中、地面或水底擇宜建設,免付地價、租費。
- (6)安全維護權—相關人員應遵守安全規定;鄰近電化鐵路之安全設施;沿線兩側建築物、作物不得危及行車安全。
- (7)運送物檢驗權—對運送物有疑義得檢驗之。
- (8)不明物取得權—所有人不明之運送物、寄存品、遺留物,公告後取得所有權。
- (9)協助請求權—因不可抗力而有重大損失,得請求貸款或撥借材料。
- (10)設置警察權—為維護治安、秩序、客貨安全、保護路產及協助執行職務,得設置鐵路警察。

鐵路運輸業之義務:

- (1)事業設立之義務—依核定定期線開工、竣工、通車。
- (2)事業經營義務—停業或終止營業須經核准。
- (3)提供利用義務—不得任意拒絕利用。
- (4)公平待遇義務—運費公告後方得實施且不可任意調整,非正當理由不得差別待遇。
- (5)遵守管制運價義務—運價應經過交通部核定。
- (6)服從財務監督義務—增減資本抵押財產需報准;完成攤提折舊建設、設備費用後才分配盈餘。
- (7)服從技術監督義務—工程完工經履勘;遵守部頒各項標準規範。
- (8)服從業務監督義務—興建、延長、移轉、附屬事業經核准;接受視察、閱帳;報表陳報。
- (9)保安避險之義務—平交道、限高門設置;行車事故檢討及人員教育訓練。
- (10)遵守聯營共營義務—同業聯營、與公路水運聯運。
- (11)履行報告義務—工程、營運狀況、盈虧及事故之報告。
- (12)服從人事監督義務—股東、董監及負責人名冊需陳報;聘用外籍員工須經核准。

十四、試說明為維護鐵路行車安全,鐵路行車控制有那些主要的子系統。(103 鐵路特考員級)

列車自動防護系統—ATP

此一子系統用以監督軌道狀況及列車速度,以確保列車可以在最安全之狀態下行車。並可以提供列車駕駛適當資訊及警告信息,使本車與前車保持安全剎車距離防止追撞或提醒列車司機員不進入未被允許之行車區間。

列車自動監督系統—ATC

本系統之功能為協助行車控制中心之調度人員能靈活監督區間內之各列車,使其依規定時刻表、間隔距離來運作。

列車自動運轉系統—ATO

使全線列車在控制及營運上完全自動化,並可達成列車無人駕駛、調度由控制中心統一完成、操作上也完全採用自動化之目的。

十五、鐵路系統「車路分離」的概念係基於何種理由產生?試說明此一概念在國內實施之可行性。(103鐵路特考員級)

簡言之,「車路分離」即是將運輸事業經營與行政監督之公權力分由不同的兩個部門來負責。

就如現今公路之規畫建設、養護管理係由國道新建工程局、國道高速公路局、公路總局等政府機關分別掌理之,以提供車輛通行之國道省道公路系統。而有關旅客、貨物之運輸服務,收取運費則由各貨運公司、客運公司經營之。

鐵路運輸之「車」---代表客、貨運輸服務,為運輸事業之經營。此一部分因不涉及公權力可交由效率較高之民間企業經營。

「路」--代表鐵路用地徵收、軌道設施建置維護、鐵路運輸事業之監督等公權力,仍保留由政府機關負責。

目前國內高速鐵路其營運為台灣高鐵公司,而路線維護由高速鐵路工程局;辦理,即已實施車路分離機制。而負責環島鐵路運輸之台灣鐵路管理局則還屬車路一體架構。

台鐵局有近 14000 員工具公務員身分,且負債 1000 餘億元。可循先採責任制再實施公司化,最後民營化等漸進階段式作法,達成車路分離目的。惟為數眾多之員工安置及負債處理則是難解議題。

十六、請試述下列名詞之意涵：鐵空聯運

空鐵聯運是指廣義上包括城市軌道交通(地鐵、輕軌)、普通鐵路、城際鐵路以及國家高速鐵路、機場軌道專線等各種類型。狹義上僅指航空與鐵路之間的聯合運輸。

十七、交通建設經費需求龐大,傳統之財源已不敷所需。試就財務融資創新(Innovative Financing)觀點,研提各種可能之非傳統財源籌措的策略作法及其可能面臨之問題與對策。

稅金增額的運用

因為都市更新投資項目所產生的稅金增額可以用在下列幾個方面：

發行都市更新公債(TIF)

以稅金增額來支付更新專責機構所發行的公債利息及分年攤還本金,這些公債可用於更新所需的各種項目。由於都市更新專責機構乃加州政府授權成立的獨立機構,並不屬於市政府的一部分,因此這項都市更新公債與市府一般所發行的公債是分離的,並不計算在市府負債比率之內。這使得許多負債已達上限的地方政府,願意大規模推動都市更新。如果稅金增額估計的太樂觀,發行的債券金額太龐大,也會造成無法償還公債,因此稅金增額的估計有一定的規範。

大眾運輸導向型發展(英語:Transit-oriented development,簡稱TOD),主要指以大眾運輸樞紐和車站為核心的同時,倡導高效、混合的土地利用,如商業、住宅、辦公、酒店等。此外,其環境設計對於行人友好,可以有效控制步行空間。在進行軌道交通開發時有時也會與公私夥伴關係一起作為模式開發,即TOD+PPP模式。需要注意的是,TOD發展模式只代表居民出行更願意使用大眾運輸,且都市發展隨大眾運輸沿線而開發,不代表通勤距離下降,如東京雖屬成功且典型的TOD開發案例,但都市仍保持著大量的向心通勤量,人均通勤距離也沒有明顯降低

「促進民間參與公共建設法」(下稱促參法)於 89 年 2 月 9 日經總統公布施行,後經歷次檢討修正,民間參與公共建設範圍包括:以公益性為主之交通運輸、文教、社會勞工福利設施,及商業性強之觀光遊憩、工商設施等 14 大類公共建設,放寬土地、籌資等法令限制,提供融資優惠、租稅減免等諸多誘因,並合理規範政府與民間機構間投資契約之權利義務,明定主辦機關甄審與監督程序。促參法立法與推動,充分展現政府再造創新精神,摒除傳統政府與辦公共建設可能遭致「與民爭利」質疑,從「為民興利」角度,開放民間共同參與開發國家資源

都市運輸

一、國內公共自行車系統已服務超過 10 年，今年又有業者配合地方政府開始提供共享電動機車服務，試論這種共享(sharing)模式的特點，並比較自行車與電動機車在運作上的主要差異。(108 年地特 3 等運輸學)

公共自行車系統(PBS)之特性

「公共自行車系統」(Public Bicycle System, PBS)，又稱為「共用自行車系統」(Bicycle Sharing System, BSS)，是一種能讓大眾共享自行車使用權之服務方式。一般公共自行車之服務可分成「社區自行車計畫」和「智慧型自行車計畫」兩種型態，前者是由當地社群團體(或非營利組織)發起，後者則是由政府機構(或委託營利機構)來建置及營運。目前國內推動之「公共自行車系統計畫」，概由地方政府委託民間機構選定特定區域或地點，設置公共自行車租借站，採專人或自動收費管理，提供「甲地借車、乙地還車」服務，可提供銜接大眾運輸及小區域短程代步之生活類型使用(如購物、洽公等)。

目前國內已有臺北市、高雄市、新北市、彰化縣、臺中市、屏東縣等地方政府開辦公共自行車租賃服務。其中臺北市、新北市、彰化縣、臺中市採用知名自行車廠商捷安特(巨大機械)所設計研發的微笑自行車系統，而在臺北市、新北市、彰化縣通稱為「You Bike」，品牌形象為「U bike」。另各地方政府亦積極構建完整之自行車專用道路網(含河濱自行車道)，以提供民眾良好之休閒活動環境。

目前國內已有臺北市、高雄市、新北市、彰化縣、臺中市、屏東縣等地方政府開辦公共自行車租賃服務。其中臺北市、新北市、彰化縣、臺中市採用知名自行車廠商捷安特(巨大機械)所設計研發的微笑自行車系統，而在臺北市、新北市、彰化縣通稱為「You Bike」，品牌形象為「U bike」。另各地方政府亦積極構建完整之自行車專用道路網(含河濱自行車道)，以提供民眾良好之休閒活動環境。

現行各地方政府推動「公共自行車系統」政策，已參考了國外推動頗為成功的「巴黎公共自行車 Vélib' 自助型租賃服務系統」案例經驗，其成功關鍵因素除租賃站點眾多且密集、提供自行車數量充足外，建議尚應具備租借使用方便簡單、降低加入會員門檻以提高會員人數、租金費率低廉合理、車輛維護管理良好、構建安全騎乘環境等相關配套措施。

共享電動機車系統(U-Moto)之特性

「共享電動機車系統」(U-Moto)的概念，其實與使用「公共自行車系統」(如 U-bike)方式很類似，民眾租用電動機車後，就可在指定的區域內移動。不同的是「公共自行車系統」(如 U-bike)有固定停放的停放點；但「共享電動機車系統」採無站點式，只需停在都會區裡規定的機車停車格即可，而且是 24 小時全天營運，使用手機所下載的 App 就可租借，可方便民眾使用「電動機車」去上班、上學或休憩，「共享電動機車」已成為民眾在都會區移動的另一種代步工具。

相較於已有許多都會區都有「公共自行車系統」(如 Ubike)此類共享單車的設置，目前「共享電動機車」主要分布在台北及桃園等都會區。台北都會區有威摩科技的 WEMO、和運租車旗下的 iRent；另桃園都會區則是由電動機車 Gogoro 所推出的 GoShare。雖都屬於「共享電動機車」，不過三大共享機車品牌在車款及收費等方面存有許多差異性。

比較「公共自行車」(PBS)與「共享電動機車」(U-Moto)在運作上的主要差異

- PBS(如 U-bike)有固定停放的站點；U-Moto 採無站點式，只需停在合法機車停車格。
- PBS(如 U-bike)騎乘者無年齡限制且無需備具駕照；U-Moto 騎乘者須滿 18 歲且需備具機車駕照。
- PBS(如 U-bike)騎乘者不一定須戴安全帽(如腳踏自行車不用，電動自行車或電動輔助自行車則需要)；U-Moto 騎乘者須戴上安全帽【註：業者有提供兩頂瓜皮安全帽及拋棄式網狀帽套】。
- PBS(如 U-bike)每輛車僅能坐一人【註：電動自行車或電動輔助自行車亦不能雙載】；U-Moto 除騎乘者外，亦可再附載一人(即雙載)，且兩人均須戴上安全帽。
- PBS(如 U-bike)註冊及借還車均係綁定電子票證(如悠遊卡)來操作；U-Moto 從註冊帳號、找車、借車、還車、付款等程序全程利用手機所下載 APP 來操作。
- PBS(如 U-bike)大部分借用「腳踏自行車」，無需充電；U-Moto 使用期間的電動機車沒電時，須前往業者換電站更換電池，換電池無須付費，但換電池時間算在使用期間內。
- PBS(如 U-bike)及 U-Moto 均無須註冊費或繳月費，亦非依里程計費，且兩者均係依使用時間計費，故使用時間愈長則收費愈多，但 U-Moto 收費比 PBS(如 U-bike)高出不少【註：PBS 以 U-bike 為例，於 4 小時內還車，費率為每 30 分鐘 10 元；U-Moto 以 Go-Share 為例，前 6 分鐘免費，接下來費率為每分鐘 2.5 元】

- PBS(如 U-bike)租車站點眾多且密集,且提供自行車數量充足,使用普及率高;U-Moto 採無站點式,使用者需用手機 APP 覓尋附近的電動機車位置,而業者初期投入車輛數量亦有限,使用普及率較低。

二、請說明計程車在都市公共運輸中之功能定位,並論述網路平台代客叫車 Uber 對計程車業經營之衝擊。(108 年高考三級運輸學)

計程車在都市公共運輸中之功能定位

計程車(Taxi)係指內使用小型車輛,可行駛於公路或街道上以輸運旅客之服務方式,其費率是由政府管制,並由私人或公眾經營者所提供,乘客為一般大眾並可享有決定起迄點及行駛路徑的自主權。

計程車(Taxi)的優點是為旅客提供及戶運輸服務、節省擁有汽車之高昂支出及停車不便、提供較大眾運輸系統更佳的服務水準;其缺點為旅客付費成本高、管理監督不易、對旅客生命財產安全缺乏妥適的保障。

計程車(Taxi)具有部分大眾運輸的性質(如政府管制費率、乘客為一般大眾),但因運量小,又無法構成大眾運輸系統之要件,且其對道路使用效用遠不如「大眾運輸系統」(Mass transportation),且其對交通之延滯、污染較多,故僅能歸屬於公共型態的「副大眾運輸系統」(Paratransit),作為輔助都會區「大眾運輸系統」服務範圍不及之處,網路平台代客叫車

Uber 對計程車業經營之衝擊

所謂「Uber 經營模式」,係一種「汽車共享」的商業模式,其透過 Uber 網路平台業者的資訊服務,媒合閒置車輛所有人與車輛使用需求者,可使車輛使用需求者以較低資費取得服務,閒置車輛的所有人提供服務取得工作或兼職的機會,Uber 網路平台業者從成功媒合案件中賺取利潤,其可歸屬為「共享經濟」之應用型式。又 Uber 標榜可提供高品質與專業之乘車服務,乘客可透過 App 完成訂車、付款及評鑑等項目。

「Uber 經營模式」其可分成 Uber-Black(尊榮優步)及 Uber-X(菁英優步)兩種服務型態,前者 Uber-Black 較早引進台灣,其使用車款為高檔的 BENZ、BMW 等車款,搭乘費率高於計程車費率許多,屬於正規出租車服務,大部分為持正規職業執照之司機。後者 Uber-X 近幾年才引進台灣,所配合的車款包括 TOYOTA、NISSAN 等,搭乘費率僅略高於計程車費率,大多屬於自用車(俗稱白牌車)服務,且司機大多未擁有正規職業執照,其數量龐大,對合法的計程車經營造成很大的衝擊。

由於 Uber 除少數與租賃業者合作為合法外,大都為非法在經營汽車運輸業,在在在世界各國亦然,由於其嚴重影響經營性質類似的計程車業者之生計,交通部公路總局自 103 年 10 月起進行專案取締,已對 Uber 公司累計高額罰鍰。茲將其未依法經營的事實說明如下:

違法經營汽車運輸業問題:Uber 公司未依公路法申請經營汽車運輸業,交通部公路總局可依現行「公路法」第 77 條第 2 項(未依公路法申請核准而經營汽車運輸業者,處新臺幣 10 萬元以上 2500 萬元以下罰鍰,並勒令其停業,其非法營業之車輛牌照並得吊扣 2 個月至 6 個月或吊銷之)裁罰,對於查證屬實部分並以一案一罰方式執行。

未在國內合法繳稅問題:由於 Uber 公司僅登記為資訊服務業,並未在國內合法申請登記為汽車運輸業,因此,政府無法依照相關法令向其課稅。

未具有小客車職業駕照問題:Uber-X(菁英優步)服務型態之司機大多屬於自用車(俗稱白牌車)所有人,該司機大多未擁有正規職業執照,既未經資格審驗亦未經完整職業訓練。

乘客安全未獲充分保障問題:Uber 未依政府規定投保相關乘客保險,Uber 司機亦未定期接受政府監督,可能對乘客生命財產造成威脅,故乘客安全未能充分獲得保障。

計程車產業因應 Uber 的競爭與挑戰之調整改善對策

交通部除繼續依法取締非法經營之 Uber 業者及車輛駕駛人外,茲因應 Uber 的競爭與挑戰,並奉行政院指示正積極推動「多元化計程車方案」,期能藉由提供更多元優質的計程車服務,不僅能讓消費者有更多選擇,亦使得現行計程車業注入新經營模式,以提升計程車服務品質並打造優質的運輸環境,茲將方案內容說明如下:

「多元化計程車方案」的計程車分可為一般計程車與預約式計程車兩種,一般計程車仍使用黃色車身,預約式計程車則可選用任何顏色(將由運將或車隊業者自行決定)。另車頂燈可完全不設或放在車內,由燈光方式顯示計程車的經營形式,外觀如一般私家車。

「多元化計程車方案」的費率規劃方面，預約制計程車起跳價可漲到現行的兩倍以內，以大台北地區為例，80 元起跳價可漲到 150 元，尖離峰時段亦可推差別費率，尖峰時間可更高，離峰則回歸原價，但前提是車款必須優於一般計程車所用的國民車種。目前政府積極鼓勵計程車業者走向電子支付，預約車輛時就可事先刷卡付費，亦鼓勵車隊使用 APP，民眾可以在預約叫車時先知到車型、顏色、司機名稱甚至路線，信用卡付款後，坐到目的地再由車上的機器確認消費。

三、請論述市區公車營運服務面對之問題及改善策略。(108 年普考運輸學概要)

市區公車營運服務面臨之相關課題可概述如下：

需求差異與彈性服務

由於城鄉、偏遠地區運輸需求較低，以現行固定車輛、固定班次、固定路線之營運模式而言，顯然缺乏經濟效率與效益，形成虧損、減班、降低服務水準、旅客再流失的週期性惡性循環，最後甚至導致部分路線面臨停駛的狀況。

針對不同都市發展程度地區，應提供不同之公共運輸解決方案，當偏遠地區受服務人口集中度過低，以致於在經濟及環保條件上無法維持兼顧經濟與效率的公路公共運輸服務時，則應考慮改偏重社會福利照護之服務形式加以改革。

市場需求的關注與環境改變

近幾年臺灣致力推行觀光旅遊活動，各縣市政府無不卯足全力辦理結合當地特色的觀光活動，惟多數國人仍習慣於私人運具的使用，往往造成觀光景點聯外交通要道壅塞問題嚴重。為推廣臺灣旅遊服務，中央與各縣市政府未來應共同思考針對旅遊景點，透過公共運輸票券結合相關旅遊優惠促銷措施，發揮異業整合效益加乘效果，誘導出遊民眾改變運具選擇習慣，降低景點及活動地區交通衝擊。

藉由旅遊與交通串連，培養事前旅遊規劃習慣，分散旅遊尖峰，帶動各地方觀光效益，讓臺灣旅遊邁向更優質、便捷、經濟的新紀元。縣市改制改變了各直轄市之組織層級與土地管轄範圍，使得部分公路汽車客運路線依法應移轉為市區汽車客運路線，市區公車服務的供給結構將由原先小範圍的集散式運輸，轉變為大範圍、多核心的集散與幹線混合模式運輸。

路線之整併除須配合都市發展之規劃，重新找出具市場機會的路線外，對於目前已經存在之社區巴士、免費專車造成現有公路客運路線及市區公車路線市場重疊與混亂競爭的現象，必須同步處理，找出資源重新調整、擴大市場、避免資源浪費，以及民眾權益保障最大化之方案。

便利民行，不同運輸服務整合與接駁

現況多數地區缺乏地區型轉運站(如國道客運轉乘市區公車或公路客運路線)，且地區之公路公共運輸接駁系統較不便利，導致國道客運與長途公路客運除扮演城際運輸點到點之角色外，部分路線尚須扮演地區客運路線之角色以提高其服務可及性，部分地區甚至需多次轉乘，造成民眾搭車不便或成本增加。幹線運輸與接駁運輸業者因缺乏溝通協調機制，往往以本位之成本或營收為考量，致使轉乘服務無法滿足乘客期待。

為解決市區公車營運服務面臨的相關課題，可能進行的改善策略(行動方案)如下參考：

車輛硬體設備的改善

- (1)透過補助推動公車限齡汰換。
- (2)鼓勵綠色公車。
- (3)視需求補助更換新型中(小)巴。

優先路權的改善

- (1)都會區推動補助設置公車專用道、公車優先道或公車捷運化系統。
 - (2)推動公車優先號誌系統或標誌、標線，提供公車優先通行權利。
 - (3)強化公車站區停靠空間設計與管理，方便車輛停靠與乘客安全上下車。
 - (4)提升公車運轉效率(例如:善用都會區高快速路網、尖峰時間闢駛點對點服務班車、調整停站策略等)，提供民眾快速、便捷、直達的公車服務。 候車場站設備建置
- (1)設立具特色之集中式站牌，方便民眾辨識。

- (2)調整路網,推動整建各層級客運轉運中心。
- (3)整建公共汽車候車設施,提供安全候車空間。
- (4)檢討於適當地點設置公車候車亭,以提供乘客候車休息及擋風遮雨之用。

推動複合公共運輸服務整合

- (1)建立跨運具公共運輸服務整合協調機制。
- (2)接駁路線之妥適規劃,找出民眾對接駁路線之需求。
- (3)推動主要場站接駁運具多樣化服務。
- (4)改善公共運輸場站周邊接駁環境。
- (5)善用電子票証技術與檢討公共運輸票價結構,方便跨運具轉乘,縮減轉乘縫隙與乘客負擔。

鼓勵使用電子票證

- (1)政府分擔敬老愛殘優待票價差。
- (2)持續補助建置電子票證系統,落實全國一卡通行。
- (3)實施公路客運票價價差補貼措施。
- (4)鼓勵發展交通電子票證專屬優惠方案。

推廣無障礙通用設施

- (1)推動以創新、彈性型態提供公路公共運輸服務。
- (2)研訂無障礙通用設計標準於公路公共運輸服務。
- (3)鼓勵特定地區或路線優先更換低地板智慧化公車。
- (4)鼓勵縣市政府或業者重視相關硬體設施在「通用設計」的更新作業,以改善服務品質。 檢討法規制度,健全經管環境

- (1)穩定發展公路公共運輸財源。
- (2)鼓勵政府其他單位與企業參與公路公共運輸發展。
- (3)以自由開放原則,鼓勵發展活動需求導向的公路公共運輸服務型態,檢討鬆綁不合時宜法規與制度。
- (4)合評鑑推動建立服務等級標章制度,透過良性競爭,提供優質服務。
- (5)檢視推動公車委託經營可行程序,並排除非必要法規障礙。
- (6)免費公車、醫院、賣場專車等準公共運輸服務納管,確保乘客安全與權益,避免不必要之資源重複投資。

保障偏遠與服務性路線居民的基本民行

- (1)補貼服務性路線營運虧損,並要求縣市政府提出市區公車改善策略。
- (2)檢討及改善公路公共運輸偏遠服務路線營運虧損補貼制度。
- (3)研議建立計畫型(競標型)補貼制度或政府購買服務委託經營制度。
- (4)推動以區域轉運中心結合軸輻路網觀念,規劃偏遠路線,引進適地性之需求反應式(DRTS)運輸服務作為接駁路線。

強化服務效能及稽核機制

- (1)賡續建置公路公共運輸監理資訊相關設備。
- (2)善用公車即時動態資訊,消除管理死角,主動發現問題,並即時處理危機。
- (3)健全營運服務評鑑制度,研擬配套獎優汰劣策略。

(4)定期辦理公共運輸使用率調查及滿意度調查。

人力資源的強化及服務提升

- (1)透過教育訓練與就業媒合,協助客運業充實專業駕駛來源。
- (2)研議成立經營輔導團或推動標竿學習,協助業者檢討制度與管理策略。
- (3)強化各項運輸系統專業領域人力資源規劃,並建立專業知識庫。
- (4)舉辦各項「創造新公車服務文化」競賽,並定期舉辦相關論壇或觀摩。

推展公共運輸行銷及教育活動

- (1)重要假期與大型活動要求各主辦機關應該策畫以公共運輸為主之輸運計畫,必要時推動公共運輸優先通行與私人運具管制,務使最多之民眾可以利用公共運輸系統順利到訪。
- (2)鼓勵中央與地方公教機構推行常態定期不開車日或公車體驗日活動。
- (3)鼓勵縣市政府結合中小學學校設計系列教材或活動,例如印製「塗鴉繪本作業」、公車公司參觀教學、公車教學體驗日等。

推動公車服務經營理念

- (1)補助公共運輸業智慧化管理技術普及運用。
- (2)鼓勵地方政府研提服務提升亮點計畫。
- (3)促成跨部會合作(經濟部、環保署、內政部等)發展公共運輸。
- (4)鼓勵縣市政府整合各項資源(如停車費、環保基金、民間資源...),統籌規劃轄內公路公共運輸服務。
- (5)強化「最後一哩」整合(包括自行車、計程車等)。

推動交通與觀光整合之無縫服務

- (1)具觀光價值之偏遠與服務性路線,鼓勵結合旅宿業、景點、飯店等異業,積極推動優惠套票,創造多贏條件。
- (2)將鄰近的觀光景點以串珍珠的方式,規劃完整公共運輸服務路線。
- (3)複製臺灣好行的經驗,鼓勵縣市政府或主管機關研提觀光服務改造計畫。
- (4)推動公共運輸與觀光資訊整合平台計畫。

四、各種運輸系統皆有各自的效益與缺點,只有經由系統整合,方能發揮運輸系統之營運效率,同時滿足乘客的需求。倘若某都市現有捷運、公車及公共自行車等三種運輸系統,請問在「營運方面」應如何整合?

(107 年地特 4 等運輸學概要)

「運輸系統整合」及「營運的整合」的意義

- (1)「運輸系統整合」乃是要將都市內各種運輸系統之營運組織、路線、班次及實質設施等,能彼此充分配合,使整個都會區的運輸系統都能發揮最大效用稱之。「運輸系統整合」的方式包括「機構的整合」、「營運的整合」及「實體的整合」三種。
- (2)所謂「營運的整合」旨在使得各運輸業者之資源有效整合,避免因不當競爭造成資源浪費,並藉由整合使業者獲得更有利的營運效果,並獲取更大利潤。

都市現有捷運、公車及公共自行車等三種運輸系統在「營運方面」整合之具體作法

1. 「路線的整合」部分

目標由條狀的線性服務整合為網狀的面狀服務,各運具間須建立主、從路線之關係以擴展服務範圍及增加服務對象,各運具的角色功能及市場定位如次:

- (1)捷運系統扮演走廊型或幹線服務之主要運具角色

(2)公車系統扮演輔助運具角色,需配合捷運系統路線調整或取消重複、競爭的路線。其係提供捷運系統服務範圍內的輔助或接駁路線服務,亦可服務捷運系統服務範圍外之直達路線旅次。

(3)公共自行車扮演「最後一里」的運具角色,將公共運輸服務範圍擴大至各社區角落。

2. 「收費方式及票證的整合」部分

目標在減少各運具間轉乘之不便,並增加轉乘優惠等誘因,以提高公共運輸使用率,其具體作法如次:

(1)捷運、公車及公共自行車的票證智慧化,並使旅客達到「任一卡在手,均可無限轉乘」的目標。

(2)各運具收費可採不同費率制度,但運具間轉乘時應給予轉乘優惠(如台北捷運、公車、公共自行車等運具任兩者間轉乘均可享8元轉乘優惠),並在後端作營收之公平合理分配。

3. 「時刻表的整合」部分

目標在減少各運具間轉乘等候時間,提高乘客轉乘之意願,並增進整體運輸系統效率,其具體作法如次:

(1)重新調整捷運、公車等運具時刻表,以方便旅客相互轉乘兩運具。

(2)透過「準點轉車系統」之設計,提高整體運輸系統效率。

(3)在捷運、公車站旁的公共自行車租賃點,應隨時補充足夠的自行車輛數,以免欲騎乘的乘客不耐久候而離去。

五、請試述下列名詞之意涵並比較說明:(106 年地特 4 等運輸學概要)

✦輕軌捷運系統(light rail rapid transit, LRRT)vs. 輕軌運輸系統(light rail transit, LRT)。

✦副大眾運輸(Paratransit)vs. 公共運輸(Public Transportation)。

輕軌捷運系統等 2 者比較說明如下:

輕軌捷運系統:「輕軌捷運系統」係完全使用專用軌道的 A 型路權系統。屬於中運量捷運系統。

輕軌運輸系統:LRT 通是使用 B 型路權為主但也可使用 C 型路權或 A 型路權。由電力推動的鐵路車輛,可單節或列車的方式營運。具有各種路權型式營運能力及鐵路導引技術。

六、試說明號誌時相設計目的,另說明目前常見用路人通過路口時與號誌時相有關問題,號誌時相設計需如何將這些問題納入考慮。(106 年普考運輸學概要)

號誌「時相」與「時制」的定義:

(1)時制(Signal Timing):交通工程用以分配號誌交叉路口各交通流向路權時段的分析技術。號誌化交叉路口各交通流向使用路權之分配時段(通常以秒計)。

(2)時相(Phase):號誌週期內的一個時段,指定該時段供某一個或數個交通流向使用的路權與時間之組合。

號誌「時相設計」目的:

(1)號誌設計:依據交通部(104 年)「交通工程規範」道路交通號誌應依「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定設計外,亦應就各路口及鄰近路段之交通特性擬定時制計畫及連鎖範圍。時制計畫之設計應考量路口延滯與容量、車輛停等次數、有效綠燈寬帶、行人最短綠燈及清道時間等。

(2)時制設計:依據交通部(104 年)「交通工程規範」道路交通號誌之時制設計包括時相設計、清道時間、時差、時比、有效綠燈時間、行人最短綠燈及時制週期等。控制方式得以預先設定之固定時制,經由電腦透過傳輸線路遙控各路口之時差、時相及時相長度,或依據車輛偵測器蒐集之相關資訊,即時調整各路口之時差、時相及時相長度。爰號誌時相設計之目的便在於明確供某個(或數個)車流之路權與時間組合,避免發生車流衝突與意外。

目前常見用路人通過路口時與號誌時相問題：由於號誌依使用功能可分為車輛管制號誌、行人管制號誌及其他管制號誌。目前常發生用路人遵循行人管制號誌欲通過十字路口時(例如南向北)卻發生與同向綠燈右轉之車輛(例如南向北轉東)依據車輛管制號誌直行時卻互相衝突之問題。

號誌時相設計納入考慮作法：

(1)交通號誌時制設計：依據交通部(104年)「交通工程規範」道路交通號誌之時制設計包括時相設計、清道時間、時差、時比、有效綠燈時間、行人最短綠燈及時制週期等。控制方式得以預先設定之固定時制，經由電腦透過傳輸線路遙控各路口之時差、時相及時相長度，或依據車輛偵測器蒐集之相關資訊，即時調整各路口之時差、時相及時相長度。

「交通工程規範」一般規定：

1. 行車管制號誌系統之設計，應以整體路網之路口延滯、車輛停等次數、燃料消耗量及廢氣排放量等負效用最小為原則；或使幹道車輛通行有效綠燈帶寬最大為指標，據以設計時制。
2. 行人穿越路口之最短綠燈時間須能滿足行人穿越之需要。行車管制號誌之週期長度以 30 秒至 200 秒為原則。
3. 特種閃光號誌與行人穿越道號誌，及行車管制號誌與行人專用號誌之閃光操作，其閃爍次數每分鐘為 50 至 60 次，閃滅交替時間相等。

時相設計：依據交通部(104年)「交通工程規範」時相設計視交通量之大小、車種組合及流向，與進入交叉路口各方向之車道數及其使用配置而異。

1. 二時相設計：將道路通行權交互分配給臨近路口之車輛或行人。當行車管制號誌設於下列情形之一者，得使用二時相：
 1. 三叉路口
 2. 左轉車輛不多之四叉路口
 3. 無行人專用時相之四叉路口
 4. 設有行人專用號誌之非交叉路口。
2. 三時相設計：當行車管制號誌設於下列情形之一者，得使用三時相。

(1)多叉路口

- (2)左轉車輛較多之四叉路口，但該路口宜配合設置有左轉專用道：行人較多須設行人專用時相之交叉路口。
3. 四時相設計：遇有三時相號誌相同之情形者，亦可考慮設置四時相號誌。但除情形特殊確有需要者外，宜儘量避免，並考慮採用其他各種合理可行替代措施之可能性。
4. 多時相設計：理論上，號誌之時相數雖無限制，但時相越多，車輛平均延滯越大，有違號誌設計之基本要求。

(2)設置行人觸動控制號誌：設按鈕供行人使用，用以中斷車流使行人能通過路段或交叉路口之號誌。

(3)設置行人管制號誌：

行人專用號誌：設有行車管制號誌之交叉路口或設有行人穿越道之路段，具有下列情形之一者，得增設行人專用號誌：

轉彎車輛過多、行人不易看到行車管制號誌、單行道逆向行車方向無行車管制號誌燈面，或行車管制號誌不適合行人使用者。

• 交叉路口為保障行人及行動不便者之安全，或交叉路口過於寬闊，設有交通島可供行人分段穿越道路者。

視障音響號誌：以行人專用號誌或行人穿越道號誌配合固定音源之設置方式，以音響告知視障人士可通行之方向及警告車輛駕駛人有視障人士通過，可設於視障者集中地點附近之交叉路口或路段，或視障者穿越道路容易產生危險之地點。

行人穿越道號誌：路段中設有斑馬紋行人穿越道線處，應設置並列之圓形雙閃黃色燈號以警告接近之車輛應減速慢行，如有行人穿越必須停止，讓行人優先穿越道路。此外，必要時，得改以枕木紋行人穿越道線以車輛管制號誌方式管制車輛，並應增設行人觸動號誌，以利行人穿越道路。

七、臺北市有意推出「每月無限量使用臺北捷運」之優惠套票，鼓勵新北市之機車族搭乘捷運進入臺北市工作，以減輕進出臺北市走廊的交通負荷，並減少機車交通事故之死傷人數。如果你是臺北市交通局局長，請問你會如何思考並訂定「合理且具吸引力」之優惠套票價格，以達成預期之目標？(105年地特3等運輸學)

「合理且具吸引力」之優惠套票價格規劃：

(1)優惠套票預期目標：訂定一個具體「合理且具吸引力」之優惠套票價格，除可提升現有運輸設施使用效率外，且能達到企業獲利永續經營之目標。

2. 思考順序與方法如下：

適法性：依據「大眾捷運系統運價率計算公式」：依基本運價率公式計算得之票價，營運機構得視不同車種、旅客搭乘之距離、搭乘之時刻或期間、一次購買之數量及與其他大眾運輸工具票價整合等因素，作彈性調整，並報請地方主管機關核定。爰本案訂定「合理且具吸引力」優惠套票價格其適法性並無疑義。

財務永續性：依據「大眾捷運系統運價率計算公式」：大眾捷運系統全年合理客運收入=全年合理客運運輸成本+合理投資報酬基礎×合理投資報酬率-全年附屬事業稅務後盈餘×合理回饋率-其他外部收入。另外，大眾捷運系統每人公里基本運價率=全年合理客運收入/全年客運延人公里。其中，全年合理客運運輸成本包括項目如下：

- 人工成本：含行車人工成本、行控中心人工成本、站務人工成本、維修人工成本、管理與行政人工成本、警衛人工成本。
- 電費：含契約容量電費、行車電費、車站用電費、機廠電費、辦公用電費。
- 維修費用：含路線維修、建物維修、機電維修、車輛維修、辦公設備維修。
- 折舊費用：含路線設備折舊、建物設備折舊、機電設備折舊、車輛設備折舊、辦公設備折舊。
- 其他費用：含訓練費用、研究發展費用、管理費用、保險費用、稅捐費用、租金費用、籌備費用攤提等。爰本案訂定「合理且具吸引力」優惠套票價格時必須先行檢視自己本身的營運成本並核實推算出具體地平均每延人公里的單位運送成本當作設算基礎。

BIG DATA 大數據的應用：由於目前相關大眾捷運系統的通勤族實際搭乘捷運的起點、上車時間、下車時間與迄點、使長度與通勤站數等個體旅運行為數據，均可以透過其使用之電子票證具體統計與分析，因此擬採用目前熱門之 BIG DATA 大數據應用技術具體統計與分析通勤者的平均與運長度與通勤頻率等實際旅運統計資料作為基礎參考資料。

適當選擇適合應用分析旅運行為之理論模型。

應用前述所選擇之理論模型與基礎資料進行相關銷售價格之設算與逐步調整價格。

試賣優惠套票並觀察外部回饋後輸入理論模型進行下一階段調整與應用。

八、某地方政府正擬規劃推動 Ucar(汽車共享)，試評析此一政策的優缺點及配套措施。(105 年高三級運輸學)

(一)「共享經濟」思潮說明：根據經濟學人(Economist)對於「共享經濟」的定義係指「在網路上，任何東西都能出租(On the internet, everything is for hire.)，換言之，上開的經濟學人對共享經濟的評論，只要任何東西，一旦能夠出現在網路上，那麼任何資源都能出租，甚至是共同使用，獲致共享經濟的原始目的。

(二)本題所謂 UCAR(車輛共享(Car sharing)試說明如下：

1. UCAR(車輛共享)：汽車共享屬於短期按時收費的電動汽車租用模式。

(1)優點：

(1)使用此類服務可讓汽車使用更有效率。(2)在都會區內以公共汽車替代大眾運輸(或自用車)完成旅目的。(3)若採用電動車使用有助於降低空氣污染。(4)若採用電動車可降低都市汽(機)車致生噪音。

(2)缺點：

(1)平常不開車的駕駛人容易肇致車禍意外事故發生。

(2)容易有肇事責任釐清等問題。

(3)有社會維安等潛在問題因素。

(三)配套措施：

1. 相關交通管理處罰條例以及公路法等相關法制配合修法。

2. 車禍肇事責任以及車輛違規罰鍰等責任歸屬與釐清。

3. 停車場地與借還車站等場地的配合。
4. 相關收費系統、車輛肇事保險制度與租借車系統的行政配合措施

九、名詞解釋:大眾運輸系統(Mass Transit System)(105 年普考運輸學概要)

(3)大眾運輸系統(Mass Transit System):大眾運輸系統(Mass Transit System) 定義為指服務於都市內及其附屬衛星市鎮,具有固定路線、固定班次、固定車站有固定費率,乘客為一般大眾之公共運輸系統。系統主要係起源於 1863 年 1 月倫敦地鐵(London Underground)正式於英國倫敦城市中開始在都市中運行,於 2013 年慶祝系統營運達 150 年,英國佬多半暱稱為 The Tube。實務上例如:公共汽車、輕軌運輸(light rail transit)、大眾捷運系統(Mass Rapid Transit, MRT) 等均屬之。

十、過去曾有人於高鐵列車上放置行李炸彈,臺北捷運列車上亦曾發生殺人事件。日本東京地鐵、倫敦地鐵、莫斯科地鐵曾遭受施放毒氣或是恐怖攻擊,其中以英國倫敦經歷了最多次數的破壞與攻擊。

請以外國的經驗,論述其他國家如何因應並防範針對運輸系統的威脅與攻擊。

請針對臺北捷運系統提出一個不妨礙個人隱私,又能夠有效防止嫌疑人在密閉空間置放爆裂物的監視與巡檢系統。

請以臺北捷運為例,設計一個社群網站,讓民眾可以將搭乘捷運中各項可疑、奇怪、讓人困惑的人、事、物上傳社群網站,即時分享,以藉眾人力量,降低恐怖攻擊及傷害事件發生的機會。

請說明前述的社群網站,如何能夠得到捷運乘客信賴,並願意在網站上發(post)文,關心捷運乘客以及系統安全;並請特別論述公部門、私部門建置與維護該社群網站的優缺點。(104 高考)

其他國家針對運輸系統的威脅與攻擊之防範因應措施整體而言,大眾運輸系統的反恐因應措施,必須將防止人員傷亡列為優先考量,其次才是降低大眾運輸系統遭受干擾。各項安全措施或許不能百分之百地預防恐怖攻擊或傷害行動,卻可迫使恐怖份子或嫌疑人選擇較不重要的目標進行攻擊,進而達到降低人員傷亡以及防範系統遭受嚴重干擾的目標。有關各項反恐因應措施可分成執法活動及安全設備兩類,茲將各措施類型及特殊措施等項目詳列如下表:

分類	措施類型	特殊措施
執法活動	<ul style="list-style-type: none"> ■ 警察巡邏 (定期與不定期) ■ 運輸設施的定期與不定期檢查 ■ 車站與車廂在設計階段應加強安全防範規劃 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 制服員警 ■ 便衣人員;警犬。 ■ 邀請受過反恐專業訓練的人員參與規劃。
安全設備	<ul style="list-style-type: none"> ■ 影像監測(CCTV) ■ 非法闖入的偵測警報 ■ 重要區域人員進出管制 ■ 通訊設備 ■ X 光儀器 ■ 防爆裝置 ■ 車輛攔截及障礙設施 ■ 車廂內部檢查設備 ■ 瓦斯偵測器 ■ 燈光 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 24 小時偵察;影像存檔;警報紀錄;全區域監控 ■ 電子、聲波、超音波儀器 ■ 電子偵測;員工服務證;員工簽到表;管制程序與設施。 ■ 無線電;大眾廣播系統;車站與車廂通訊;車廂通報裝置;無聲警報系統。 ■ 手提偵測設備 ■ 防爆材質垃圾桶 ■ 防止炸彈車輛攻擊重要設施 ■ 偵察車廂內部炸彈引爆器 ■ 固定及手提式偵測感應裝置 ■ 鹵素、螢光、紅外線、投射燈、充足光源配置。

十一、請說明何謂公車捷運系統(Bus Rapid Transit System, BRT)?達成公車捷運之主要元素為何?(103 高考三級)

公車捷運系統(BRT)之定義

「公車捷運系統」(Bus Rapid Transit System, BRT)係指路線大部分採平面布設,路段上設有專用車道,部分路口設有優先通行號誌,候車站台設有行車資訊顯示器,採用人工駕駛與膠輪導引的現代化低底盤(或低地板)之單節或雙節車輛,車

內裝置有站牌資訊播報設備及電子票證收費系統，並提供舒適、便捷、安全服務之先進公共運輸系統。一般將 BRT 歸為 B 型路權，係一種兼具有軌道服務品質與公車營運彈性之運輸系統。

公車捷運系統(BRT)之主要構成元素

- (1)專用車道：BRT 須行駛在專用車道，始能提升速度及減少行車時間。
- (2)候車站台：站台設計應依旅運需求量而定，上下車之動線宜分開。
- (3)車輛種類：引進先進低底盤(地板)BRT 車輛技術，提供舒適運輸服務。
- (4)收費系統：利用高效率電子票證及自動收費方式，節省停靠站時間。
- (5)優先號誌：在路口設置 BRT 優先通行號誌，以提升其營運效率。
- (6)服務智慧化：運用智慧型運輸系統(ITS)於車隊管理並提供 BRT 動態資訊。

公車捷運系統(BRT)之主要成功營運元素

- (1)利用 BRT 系統特性，提高公共運輸服務品質。
- (2)利用既有道路設施發展高效率之 BRT 系統。
- (3)強化智慧型運輸系統技術運用於 BRT 營運管理。
- (4) BRT 場站提供舒適便利之轉乘設施，吸引民眾搭乘。
- (5)發展使用低污染 BRT 車輛，提升環境品質與能源使用效率。
- (6)加強推廣 BRT 系統，提昇系統形象減少發展阻力。

積極培育 BRT 相關技術人才，以提升技術水準。

- (7)政府訂定 BRT 系統營運管理辦法，建立監督管理機制。
- (8)政府鼓勵民間參與發展 BRT，並適時編列經費補助。
- (9)政府整體規劃大眾運輸系統之定位，有效進行營運整合。

9政府積極推動促進公共運輸之永續發展政策。

十二、請說明自行車道在人行道上設置有那些方式，其應有管理為何？(103 普考)

(1)自行車與行人共用既有人行道(人車共道)

1. 地方政府初期視環境條件常以自行車與行人共用人行道方式為優先，其缺點為自行車流量增加後將產生人車爭道之衝突現象，建議俟自行車使用率提升後，應再進一步評估考量拓寬人行道或道路上設置自行車專用車道。

2. 此類型之自行車與行人共用道淨寬建議以 2.5 公尺以上為宜，其設計不得有礙行人通行，並提供足夠人行淨寬。

(2)設置自行車專用車道

「自行車專用車道」之設置可採標線、實體分隔或獨立設置，其鋪面宜堅實平順，表面宜平整防滑，並宜與車道、人行道採用不同種類之材質、顏色與之區別。茲可分成下列三種型式：

1. 「將人行道往車道拓寬，設置於拓寬部分」型式

此型式有利行車安全，但設置成本最昂貴，且施工期與對交通衝擊之時間最長，不適合於既有交通繁忙路段設置，但可在捷運完工道路復舊(如臺北市信義路上)或舊市區之都更區(如臺北市萬華區)上施作。

2. 「在寬敞的林蔭大道，設置於中央分隔島內綠廊帶」型式

此型式最受單車族之歡迎，其騎乘期間不僅安全、可欣賞沿途美景，且又可藉綠蔭遮陽，彷彿身在公園般之身心舒暢，但除非都市裡已擁有此種夠寬敞之林蔭大道(如臺北市敦化南北路)，否則很難設置。

3. 「將原有路邊停車格往車道外移，設置於停車格與人行道間」型式

此型式可仿「哥本哈根模式」在停車格與自行車專用車道間進行植樹，其可強化綠色運輸意象並有利行車安全，但缺點除設置成本昂貴、施工期對交通衝擊時間長外，另由於道路寬度及車道數勢將縮減，亦可能須留意原道路汽車駕駛人之抗議聲浪。

建議政府應有之管理作為

(1) 為使相關推動策略得以落實，並整合資源發揮綜效，建議中央政府之後續推動分工如下：

內政部營建署：依其「既有市區道路景觀與人本環境改善計畫」，補助縣市政府辦理市區自行車道建置。

教育部體育署：依其廣續辦理之全國自行車道系統計畫，補助各縣市政府辦理自行車道系統整體規劃建置。

交通部：除公路系統針對自行車需求加以改善及串連外，尚需針對資源整合及所需配套措施加以研擬，包括大眾運輸配套、交通法規之配合調整、觀光資源整合、行銷推廣、道安宣導與執法等等。

(2) 建議地方政府建立「友善有禮的自行車騎乘新文化」

隨著都市公共自行車租賃站(如臺北市的 YouBike 微笑單車)之普遍設置，自行車使用率亦日益增加，道路上經常可看到自行車之蹤影，另目前地方政府已逐步開放較寬的人行道允許自行車騎乘，並已呼籲自行車騎乘者遵守「禮讓行人並禁行騎樓」之規定。

目前臺北市府交通局正宣導「要超越行人前要輕聲說抱歉、借過」及「再從左側緩慢通過並說謝謝」等兩項基本騎乘禮儀，以增進行人與自行車的安全，期望繼臺北捷運排隊文化後，塑造另一項令人驕傲的新文化-「友善有禮的自行車騎乘新文化」。

十三、都市運輸往往由多種運輸工具所組成，試說明此多樣化的運輸系統有何優劣？

【擬答】：

有關『營運方面』之整合，包括建立一個單一的路網系統，以避免車輛在相同的路線上行駛，而導致運輸資源的浪費，有『路線的整合』、『計費方式及票證的整合』、『時刻表的整合』，茲說明如下：

(一) 路線的整合：公車與捷運系統、公共自行車的路線配合型態，可大致分為下列三種：

1. 公車為捷運系統的接駁路線、公共自行車為捷運、公車的最後一哩路；可將捷運系統之服務面積擴大。公車為捷運系統的補充路線，公共自行車協助到達旅次終點。

2. 與捷運系統相輔相成，服務捷運路線所不及之地區，以構成廣大之運輸路網。公車與捷運系統路線平行的直達路線；各捷運站、各公車轉運站配置公共自行車供應站。

3. 此種路線對捷運產生競爭作用，因此多在高需求運輸走廊才使用，以提供輔助服務。

(二) 計費方式及票證的整合：

1. 計費方式及票證的整合，可以說是營運整合中最重要的一環。

2. 如果採用整合的費率結構，旅客將會增加，營收也隨之增加，同時公車亦可用以輔助捷運系統或城際鐵路之不足，提供連絡性之服務。

3. 系統整合後的費率應較分別購買為低。目前台北市所採用的「悠遊卡」便是一種成功整合各種票證之智慧卡。

(三) 時刻表的整合：

1. 捷運系統、接駁公車、公共自行車，應力求時刻表的配合，以便利乘客轉乘。

2. 外國的捷運與公車常採用準確轉車系統，以充分發揮整合的功效，增加大眾運輸工具之吸引力。

優點：1. 不需中途轉運，節省時間。 2. 節省延遲而生的許多食宿費用。 3. 不需中途裝卸，損失減少。 4. 比本路收費率低。 5. 可直達運輸，免轉運手續，節省人力和物力。 缺點：1. 初使投資金額龐大，須與運輸之經濟利益及社會利益同時考量。 2. 轉運作業裝卸成本占總成本重要比例。

十四、試列出大眾運輸系統路網之主要型態並說明之

係指具有固定路(航)線、固定班(航)次、固定場站及固定費率，提供旅客運送服務之公共運輸。計程車客運業比照大眾運輸事業，免徵汽車燃料使用費及使用牌照稅。大眾運輸事業包括：市區汽車客運業、公路汽車客運業、鐵路運輸業、大眾捷運系統運輸業、船舶運送業、載客小船經營業及民用航空運輸業(「發展大眾運輸條例」第二條)。

十五、何謂需求反應式服務(Demand Responsive Transit Services, DRTS)? 請簡述 DRTS 與一般公車及計程車營運模式之差異。

「需求反應運輸系統」(DRTS)之意義(1)所謂「需求反應式運輸服務」(Demand Responsive Transportation System, DRTS)，係指運輸業者依據使用者需求為導向，透過彈性規劃班表及行車路線，並藉由共乘(或共享)運具方式，所提供之一種特殊運輸服務。此種運輸服務過去主要服務低人口密度或低運輸需求的地區，現行則常用來彌補大眾運輸系統不足之處。其可分成「及門服務」(屬於完全彈性化服務)、「半彈性服務」(一般目的地為共同決定之固定地

點)、「支線服務」(屬於半彈性服務的一種,往返固定地點與大眾運輸場站之間)等種類。(2)針對台灣地區可發展之 DRTS 型態分述如下:

- 目的型:指提供特殊旅次目的(如身心障礙者、老人醫療)之運輸服務(如復康巴士)。
- 偏遠型:指提供偏遠地區民眾聯外需求之運輸服務(如偏鄉彈性公車)。
- 遊憩型:指提供觀光遊憩地區串連各景點間之運輸服務(如觀光巡迴巴士)。
- 鄉鎮型:指提供鄉鎮內部交通或聯外需求之運輸服務(如鄉鎮免費公車)。
- 社區型:指提供特定社區對外或接駁特定點之運輸服務(如社區巴士)。
- 接駁型:指提供固定地點與大眾運輸場站之往返服務(如機場接送巴士)。

偏鄉公共運輸供給不足之問題及改善對策 (1)現行偏鄉地區公共運輸供給不足之問題,經檢討如下:

1. 營運班次脫班問題
2. 班表不符需求問題
3. 車輛設備老舊問題
4. 經營不善致虧損問題
5. 營運路線停駛等問題

引進適地性之需求反應式(DRTS)

運輸服務作為接駁路線:有關偏遠地區之公共運輸路線建議可採「需求反應式公共運輸」(DRTS)之彈性營運方式,亦即採「撥召預約叫車」(Dial-a-Ride)方式,提供特殊服務性服務,以確保服務班次與需求間之切合度,並提升公共運輸營運效率,另可由政府提供營運補貼予業者。

「需求反應式運輸系統」(DRTS)之推動流程

(1)研究地區之社會經濟特性背景分析 DRTS 服務對象除弱勢族群及偏鄉居民外,由於服務品質較傳統公共運輸為高,將會吸引到原來非公共運輸乘客轉移使用,因此,須對地區居民之社會經濟特性背景進行分析。

(2)研究地區之公共運輸發展現況分析 推動 DRTS 並非取代既有公共運輸服務,而係與既有公共運輸進行適度調整與整合,因此,必須先了解公共運輸發展現況,以利制定總體公共運輸之發展願景及長期目標。

(3)研究地區引進 DRTS 可行性分析 由於研究地區公共運輸市場內存在既有業者及潛在業者,如擬新增 DRTS 經營模式進入市場,應先進行市場及營運之可行性分析,以了解 DRTS 的角色定位及發展契機。

(4)DRTS 市場潛在需求調查分析 DRTS 屬於新型小眾市場之運輸服務,因此須進行潛在需求調查分析,以了解潛在旅客來源及旅次目的,適時調整 DRTS 計畫或推動策略,並透過集中行銷方式有效拓展客源。

(5)遴選地點試辦 DRTS 示範計畫 當研究地區的幅員廣大時,應先就範圍內遴選適當地點(例如具備地處偏遠、幅員廣大、人口密度低、尖離峰明顯、平均所得較低等特性之地區)

試辦 DRTS 示範計畫。

DRTS 示範計畫實施成效評估 由於 DRTS 常因既有公共運輸服務績效低而引進,故須擬定適當之績效評估指標,並採取成本效益分析、服務品質評量等評估方式,以作為後續推動 DRTS 相關計畫之參考。DRTS 計畫之行銷與推廣 由於 DRTS 之運作方式與傳統公共運輸不同,並有須乘客配合之處,因此,政府須透過大量行銷與推廣等手段,以吸引更多客源,將有利於後續 DRTS 相關計畫之推動。

十六、道路交通管理處罰條例規定,違規停車車輛移置應由交通勤務警察、依法令執行交通稽查任務之人員執行,為何停車場經營業也可以申請經營違規停車拖吊業務?請詳述其法源與申請程序。

停車場經營業申請經營違規停車拖吊業務之法源:停車場第 32 條之 1 條第 1 項:「停車場經營業經參加直轄市、縣(市)主管機關公開程序取得拖吊業經營資格者,得申請於其停車場四周一定區域範圍內,經營違規停車拖吊業務」。第 2 項:「前項停車場經營業於實施違規停車拖吊業務時,應向直轄市、縣(市)主管機關申請指派依法令執行交通稽查任務人員或交通助理人員於依法舉發違規停車後,由停車場經營業將該違規車輛拖吊及移置於經直轄市、縣(市)主管機關指定之處所,並向汽車所有人收取所需之移置費及保管費」。

停車場經營業申請經營違規停車拖吊業務之申請程序:停車場第 32 條之 1 條第 3 項:「前二項停車場經營業應具備之資格條件、各項申請程序、實施拖吊、移置方式與區域範圍、收取費用及其他應遵行事項之辦法,由直轄市、縣(市)主管機關定之」。爰目前實務上即由直轄市、縣(市)主管機關依上開停車場第 32 條之 1 條第 3 項之規定,訂定相關作業規定具體推動辦理。此外,由於目前對於市區違規停車車輛之拖吊與移置,悉由地方政府警察局自行依據政府採購法,公開辦理拖吊業務委外發包等程序,實務上即依各地警察局之作業規定依法辦理。

十七、在「善用民間資源」及「經營企業化」的要求下,交通設施之興建與經營管理採取 BOT(Build, Operation and Transfer)或 OT(Operation and Transfer)之作法已經相當普遍,請問這種政府業務外包(out-sourcing)之作法可能帶來那些問題?應如何加以防範?

(一)BOT 模式之定義 BOT 模式亦即由民間籌措資金進行建設(BUILD),而政府特許由民間公司於一定年限內擁有其經營權(OPERATE),以回收成本獲取利益,等期限屆滿後,便將其經營權移轉(TRANSFER)給政府。

(二)BOT 模式的優缺點

1. 優點

- (1)建設成本轉由民間負擔,可減輕政府的財政壓力。
- (2)能在資源和時間均不足的情況下,同時推動多項必要的公共建設。
- (3)可藉由民間的管理技術,提升公共建設的運作效率。

2. 缺點

- (1) 市場風險：需設法備齊較大的誘因，以吸引民間企業進行投資。
- (2) 融資風險：因為民間公司的籌資能力有限，所以需審慎評估競標者的財政能力。
- (3) 技術風險：履約能否順利得視營運績效而定，不良地質、惡劣天氣、技術缺陷導致工程困難，從而使其成功率受到限制。

- (4) 法律風險：契約的解釋權掌握在政府手上，從而使業者有所顧忌，而降低與政府合作的意願。
- (5) 政治風險：政府往往在契約中刻意縮短年限，使業者因難以回本、獲利，而減少其投資和履約的意願。
- (6) 不可抗力風險：不確定因素太多，加大其營運風險。

(二) BOT 模式的防範

- (1) 市場風險：讓政府在特許經營權協議中註明，給予價格優惠之政策。
- (2) 融資風險：關注是原物料價格波動、項目開始之初，做好資金來源的規劃，尋求銀行貸款資助、保障資金鏈完整。
- (3) 技術風險：供工程延期應在分包合同中做出規定，聘請專業工程人員對營運技術進行規範。
- (4) 法律風險：企業應聘請專業法律顧問，在 BOT 簽定前，進行協議覆核。
- (5) 政治風險：與政府簽約時讓政府在特許經營協議中註明、保障 BOT 項目公司權益。
- (6) 不可抗力風險：通過向保險公司投保，將風險轉移至保險公司。

十八、運輸配送在物流運籌系統中所扮演的角色及重要性

配送運輸是指將被訂購的貨物使用汽車或其他運輸工具從供應點送至顧客手中的活動。

配送運輸通常是一種短距離、小批量、高頻率的運輸形式，它以服務為目標，以儘可能滿足客戶要求為優先。

如果單從運輸的角度看，它是對幹線運輸的一種補充和完善，屬於末端運輸、支線運輸，主要由汽車運輸進行，具有城市軌道貨運條件的採用軌道運輸，對於跨城市的地區配送可以採用鐵路運輸進行，或者在河道水域通過船舶進行。

配送運輸過程中，貨物可能是從工廠等生產地倉庫直接送至客戶，也可能通過批發商、經銷商或由配送中心、物流中心轉送至客戶手中。

為滿足多元的客戶需求，運輸配送的功能除提供單溫層配送(冷凍、冷藏、鮮食)、多溫層共配等客製化、多頻率的物流服務外，更提供上游原物料供應鏈運輸整合以及結合陸、海、空三方物流聯運的離島配送服務，用最完備的多元化運輸配送體系，做為客戶戰略發展的最佳後勤支援。

運輸效率的提升對物流運籌管理產生的實質效益及改變 隨著國際間經濟與貿易在近两年產生重大的變化，國際間經濟貿易的成長，以及經貿組織的重組，嶄新的經濟概念與交易模式的產生，企業的營銷通路亦產生重大的變革。新的行銷概念幾乎打破了傳統的營銷模式。

物流的概念，導入兩岸約莫有廿年餘的歷史，兩岸的物流發展，已經有重大的區別，在此僅論述台灣的物流發展。在這廿餘年間，物流在台灣 雖已有顯著的發展與進步，但仍存在著大部分的傳統作業與管理型態。不論是物流廠商抑或是運輸業者，均尚有許多待加強與提升的空間。在全球供應鏈概念不斷湧進與改變，同時促使產業及市場供需角色的快速變化，因此如何建構一個完整而有效率的物流後勤支援體系，以提高物流運輸品質與效率，實則已成為未來企業的重要策略議題。然而如何做好各種基礎建設、政策法令要如何減少各種可預見的障礙，將是政府的重要工作。在新世紀之初到現在，世界各國或貿易體系，均逐步的在解除各種貿易障礙，國家的物流政策及企業物流經營策略，必將進一步主導著國家和企業的發展和生存。

在整個物流作業中，物流運輸配送扮演著一個極為重要的角色。隨著生活型態的改變，商業型態亦產生重大變化，物流運輸配送服務已演變成多樣化，進入了新的供需時代，其目的就是為維持商品快速及時的供應，以提供更多更好的多元化服務。

水道運輸

一、請說明何謂郵輪母港及發展郵輪母港之效益。(108 年高考三級運輸學)

郵輪母港的意義及特性

提到郵輪旅遊，多數人都會想到加勒比海地區，大部分的加勒比海航線，多來自美國東岸佛羅里達州的邁阿密港等四大郵輪港口出發，邁阿密港亦是全球最大的郵輪母港，被公認稱為「世界郵輪之都」。依數據顯示，世界主要的郵輪市場約有四成集中在北美洲與中南美洲交界的加勒比海地區，該地區可說是全球郵輪產業最發達的區域。

所謂「郵輪母港」係指郵輪的主要基地，郵輪在此進行補給、廢物處理、維護與修理，其具備多艘大型郵輪停靠及其進出所需的綜合服務設施設備條件，能夠為郵輪經濟發展提供全程、綜合性及相關配套服務之港口。

通常「郵輪母港」為郵輪旅客規模較大、服務功能較為完備及都市郵輪相關產業集聚度較高的始發港，而郵輪公司在母港所在地設立地區總部或公司總部。郵輪母港對所在區域的經濟一般亦具有較強的推動力，郵輪母港的經濟收益一般是郵輪停靠港的 10 至 14 倍。

發展郵輪母港之效益

郵輪被稱為「海上流動度假村」，要發展成為郵輪母港，除了港埠的碼頭硬體設備須符合大型郵輪的停泊需求外，最重要的是，要擁有足夠支撐起郵輪產業的客源，始能創造龐大的經濟價值，茲將發展郵輪母港之效益分述如下：

創造航運網路的節點經濟

郵輪經濟是圍繞著郵輪碼頭而發展起來的，郵輪碼頭構成郵輪網路的節點。故發展郵輪經濟最重要的方式就是爭取成為郵輪母港，而優質的郵輪母港能吸引更多郵輪集聚，而多艘郵輪的集聚更可加速促進節點經濟的發展。

創造港口就業經濟價值鏈

郵輪母港的收入包括商港服務費、碼頭泊位使用費、進出港引航費用等設備使用費或勞務服務費。通常郵輪母港之服務力求便捷，旅客僅需要驗票、候船及登船程序，出境行李由專屬安檢通道統一運送登輪，入境行李更可指定送至機場或飯店。因此，發展郵輪母港可增加大量人力就業機會及創造就業經濟價值鏈。

創造郵輪旅客經濟價值鏈

通常郵輪旅客下船後的消費包括餐飲、飯店、會展中心、商品採購、旅遊景點門票、陸空交通等項，因此，為郵輪旅客服務的各類服務機構或產業常集聚在郵輪母港碼頭附近，以方便地為郵輪旅客服務，並讓旅客快速往來港口鄰近飯店、會展中心、風景區之間。

創造郵輪產業經濟價值鏈

世界知名的郵輪集團之總部皆設於郵輪母港，而其周邊的產業(如船舶製造維修、郵輪補給品採購、相關會展中心等)，常群聚在郵輪母港附近。尤其是帶動了物流補給、製造維修等相關產業進駐郵輪母港，形成一個垂直整合、水平分工完善的產業經濟價值鏈。

二、請論述海運中航線選擇所應考慮之因素。(108 年普考運輸學概要)

海運中航線選擇所應考慮之因素包含如下：

2. 海上自然安全因素：包括風向、波浪、潮汐、海流、霧、流冰等，若航運過程中相關安全因素不佳而可能造成危害，應盡量變更航線或採取其他運輸方式進行。
3. 沿途貨源之數量及流向：海運特性為高運量但其航速相較於其他運輸類型實屬緩慢，故採取定期船之運行有助於海運運輸事業的穩定經營，因此沿途貨源數量以及流向越趨穩定、少空載，能求得經營上的利潤最佳化。
4. 沿途燃料之供應：海運船隻雖具有航程長、運量高的特點，但對於燃料以及其他必需品的補充與船隻清潔等仍須作為行險選擇的重要考量因素，其應搭配船舶特性(大型貨櫃船、雜貨船等航程與燃料需求特性不相同，並非所有港埠能對應全種類船隻船舶提供燃料供應)、裝載貨運重量、自然因素(如潮汐海流風向)等進行評估。
5. 政治因素：政治越趨不穩定其航線應盡量避免。如遭遇罷工可能影響船舶停靠時間增加、貨物無法順利裝卸而造成航期拖延、不利必需品補充造成船員身心狀況不穩定；如遭遇安全性影響(如海盜襲擊)則可能造成貨物毀損、強奪或遺失，無法達旅行運輸契約，造成營運上的重大損失。
6. 航線的距離：航線的距離越長，單位獲利可能降低，若沿途無穩定的貨源或是固定方向運輸，長期將影響海運運輸業的經營。此外，航線的距離越長，可能遭遇不確定性危害的機率可能提升，造成貨物以及船隻損害，同樣造成海運運輸業經營上的困難。
7. 港埠條件：理想的港埠能作為船舶運送抵達後的重要支援，故應具備的條件包含：
 - (1)港灣及進出水道具有足夠的深度
 - (2)可提供船舶安全之停靠(包含適當的停靠面積、進出口的航道寬度以及良好的防波效果)
 - (3)天然因素影響少(包含漂沙、沉沙要儘量少、冬季閉鎖時間短)
 - (4)經濟與設備狀況良好(包含內陸運輸系統的配合狀況良好，可快速通運、港口容量存貨空間充足、裝卸設備能符合船隻特性)。

三、水道運輸(water transportation)可稱為水運或航運，請說明水運的優缺點與水道運輸經營的特質。(107 年普考運輸學概要)

水道運輸在所有運輸方式中是最為便宜的運具，但速確是最慢，主要都是用以從事海運與國際貿易。其優點

1. 運輸量大：船舶貨艙與機艙之比例，比其他運具為大。因此，可供作貨物運輸之艙位及載重量，均比陸運或空運為龐大。
2. 能源消耗低：運輸一公噸貨物至同樣之距離而言，海運所消耗之能源相對是較低的。

3. 單位成本低：尤其適合運費負擔能力較弱的原料品及大宗物資之運送，事故對國際物流成本降低有利
4. 續航力大：一艘商船出航，攜行燃料、糧食及淡水可歷時數十日，殊非其他任何運具可比，且商船具有獨立生活的種種設備，如發電、製造淡水、儲藏大量糧食的糧艙、油槽等，故續航力強
5. 調度容易：目前各種輪船依規定均須架設無線電，通訊極為方便，不但船主在營運上調度容易，且可提供貨物所在位置之資訊，以利貨主追蹤。

四、請說明何謂海運聯盟與其成立的目的，並請描述現在世界海運聯盟的現況。(107 年普考運輸學概要)

(一)海運聯盟是指在同一航線或地區內，經營定期船隻運送人，為統一運具及其他營運條件，以其控制或避免同業競爭，所成立的一種組織。聯盟內的成員，基於彼此策略上的需要，為維持或提升競爭優勢，而共同形成之契約關係，且同時維持各企業之獨立性。而海運聯盟其契約關係通常會因彼此間經營策略上之需求而定，可能有下列之協定：

1. 船舶艙位互租協定
2. 共同派船航線及航行班旗的協調、聯合廣告等事項
3. 空櫃和車架之交換使用及聯合管理
4. 共用貨櫃碼頭，內陸終站協定
5. 內陸轉運合作
6. 文件、資料處理系統之建置、執行及電子資訊交換
7. 加入或不加入運費同盟或運費穩定協病之協議
8. 會計、費用之處理
9. 對其他團體或其他當事人之轉租備艙位

(二)海運聯盟，在各家公司結盟後，因為規模經濟因素，降低了成本而提升了競爭力，而且各家公司截長補短不但拓展了航線也減少了空船空艙所需支付之成本。目前世界三大海運聯盟以及其主要成員如下：

- 2M:Maersk(丹麥)、MSC(瑞士)
- Ocean Alliance: CMA CGM(法國)、OOCL(香港)、Evergreen Line(台灣)、Cosco(大陸)
- THE Alliance: Hapag-Lloyd(德國)、MOL(日本)、NYK(日本)、“K” Line(日本)、YangMing(台灣)

五、請試述「船舶運送業 vs. 海運承攬運送業」名詞之意涵並比較說明。(106 年地特 4 等運輸學概要)

據航業法對船舶運送業等 3 業定義：依據航業法第 3 條：「本法所用名詞，定義如下」：第 1 款：「航業：指以船舶運送、船務代理、海運承攬運送、貨櫃集散站經營等為營業之事業」。

爰依航業法對船舶運送業等 2 業比較說明如下：

船舶運送業：上開航業法第 3 條第 2 款所稱「以總噸位二十以上之動力船舶，或總噸位五十以上之非動力船舶從事客貨運送而受報酬為營業之事業」者之「船舶運送業」。

海運承攬運送業：上開航業法第 3 條第 4 款所稱「以自己之名義，為他人之計算，使船舶運送業運送貨物而受報酬為營業之事業」者之「海運承攬運送業」。

六、為疏運因蘇花公路中斷因而滯留在花蓮的民眾，交通部啟動客貨船進行人與車輛之運送，試說明此為何種型態的複合運輸(multimodal transportation)。論述在花東地區此海運藍色公路發展之角色定位，並提出營運與行銷策略。(106 年高考三級運輸學)

複合運輸系統(Intermodal Transportation/ Combined Transportation)

(1)定義：係指兩種或兩種以上之運輸工具，在兩地之間，進行特別之運輸服務(可採取單一費率或聯合計費)，以取得共同利益的合作行動。

(2)其型態:包括鐵路和公路的複合運輸(Truck-Rail)、公路與水運複合運輸(Truck- Water)、公路與空運複合運輸(Truck- air)、鐵路與水運聯運系統 (Train- ship)、貨船與駁船等聯運方式。本案之麗娜輪協助蘇花公路運送屬上開複合運輸系統之公路與水運複合運輸(Truck- Water)之聯運模式。其與國內之台華輪(經營高雄-馬公航線)與新臺馬輪(經營基隆-東引-馬祖航線)所使用之 RORO 船隻模式均相同。

角色定位分析:

(1)公路第 1 趟旅次起點:花蓮縣(市)各觀光景點如太魯閣國家風景區。

(2)公路第 1 趟旅次終點:花蓮港。

(3)水運起點:花蓮港(麗娜輪)。

(4)水運終點:蘇澳港。

(5)公路第 2 趟旅次起點:蘇澳港。

(6)公路第 2 趟旅次終點:臺北都會區。

爰本類之公路—水運(麗娜輪)—公路模式與目前臺灣本島(如高雄港)—水運(如台華輪)—澎湖馬公之 RORO 模式均相同。即案內船舶係扮演該旅次其中一段接駁(feeder)之角色。

營運與行銷策略:由於麗娜輪之船舶係扮演該旅次其中接駁(feeder)角色,E. JeromeMcCarthy 在 1960 年提出之 4P 行銷理論仍然是企業行銷活動的基礎架構,可以提供企業對於商品銷售的基礎行銷工作作為出發點。爰依據 4P 模型規劃採下列營運與行銷策略:

(1)產品(Product) 策略:由於產品係滿足消費者需求的物品(可為有形商品,或者是無形服務)。因此建議航商可以加強麗娜輪船舶在船舶設備上,一有別於其他陸地的鐵公路運具之區隔,具體行銷該產品與商品形象。

(2)價格(Price) 策略:由於價格係消費者願意支付商品的費用。調整價格對於市場策略有深刻的影響,需要根據商品的價格彈性,一般來說,會影響需求和銷售額。爰本案建議航商可以加強麗娜輪的定價策略,麗如採取低價策略,初期先打入市場,培養客源與消費者習慣,待獲致一定市場佔有率之後再行檢討本行銷策略。

(3)促銷(Promotion) 策略:由於產品促銷係各種市場行銷者使用的溝通方式,可以讓不同的群體可以了解商品。促銷一般包括:廣告,公共關係,個人銷售和銷售促銷。爰本案建議航商可以加強麗娜輪的廣告促銷、個人銷售促銷等策略,獲致市場佔有率。

(4)位置(Place) 策略:由於產品係商品放在正確的位置,可讓消費者方便獲得。爰本案建議航商可以加強麗娜輪的市場區隔作法等策略,獲致市佔率。

七、船舶在海上航行選擇航路必須考慮的因素有那些?(104 地特三等)

A. 在有他船經過的航路:有他船航線可能與本輪航線交叉的地方,就是碰撞的熱區。航路規劃,就是盡量避免這些熱區。

B. 在淺水區:No go area 的考慮因素

(1)根據自身的吃水和俯仰差,謹慎的繪出禁航區域(NO GO AREA)。

(2)對於不同的船型,禁航區域會有很大的不同。

(3)若要加上正橫 7 倍船長的操縱安全需求。

C 在轉向點:

(1)不同種類的船舶,根據本船的水尺限制,應該選擇不同的航段通過轉向點。

(2)由於決定的航段不同,連接這些航段的轉向點的選擇,也不能只用最短距離來考慮。

(3)轉向點應考慮,會有潛在的穿越船隻(參見第 8 章:所有的航向線交匯點,都是在碰撞可能區域)。如同上左圖,最愚蠢的是西行的綠色船隻(航向 260 度),離開分道航道之後,立刻轉向 190 度。以至於很可能進入,三船交叉相遇的狀態。

(4)當船舶實施轉向時,任何情況都不能確定。

D. 港口附近:領港站通常設於深海浮標(SEA BUOY),或者防波堤入口的附近(3-5 海浬遠)。

(1)港口附近:航道與轉向點的選擇,航海人應記住哪裡是進港航道?哪裡是出港航道?哪裡是穿越航道?(跑錯航道,會造成碰撞)

(2)如何做下風,讓領港登輪,在開闊水域,船長有時必須做個下風,讓領港登輪。

(3)雷陣雨：交通形勢就變的非常複雜、混亂。有進港船，有出港船，有橫越船，有漁船，還有雷陣雨，與雷達因大雨干擾而失靈，變的完全盲目。

E. 在分道通航區：第十條分道通航制二、使用分道通航制之船舶應：

(1)在適宜之航行巷道內，依該巷道一般通行方向航行。

(2)盡實際可能，離開分道線或分道區。

(3)通常均由航行巷道之起(終)點進出巷道，但如由任何一側進出時，應盡可能採取與該巷道一航通行方向成最小之角度進出。

八、試說明權宜船籍的意義及其優缺點。(104 地特三等)

一、權宜船籍之定義：

凡本國航商因種種原因將其所經營之船舶懸掛有利國家旗幟，從事營運者，不論其是否由本國國籍轉籍者，或由外國船籍轉籍者，均稱為權宜國籍船(Flag of convenience ship)，在法律上乃視為外國船(Foreign flag ship)。一般言之，權宜國籍多向賴比瑞亞(Liberia)、巴拿馬(Panama)、宏都拉斯(Honduras)、哥斯達黎加(Costa Rica)、新加坡(Singapore)等國辦理登記，並懸掛其國旗者。因此，權宜國籍曾被稱為Panlibhonco，說明如下：

(1)權宜船籍國准許非該國之國民所擁有及/或控制之船舶在該國登記。

(2)登記入籍手續簡便，只要在權宜船籍國設於國外之辦事處登記即可。同時，船東得任意申請變更船籍，毫無限制。

(3)權宜船籍國不對船舶經營者課所得稅或僅課徵極輕微的稅捐。

(4)權宜船籍國都是一些小國，可預見的情況下，不需要徵用登記之船舶。

(5)准許自由僱用任何國籍之船員。

(6)權宜船籍國不但無力或無行政措施能對登記之船舶執行政府或國際管制規定，而且也無意控制船舶所屬公司。

(7)1958年公海公約及1982聯合國海洋法公約所謂：與船籍國沒有『真正聯繫』(Genuine link)的船舶。

二、權宜船籍之利弊：

(一)對船東之利：

1. 降低船舶標準，可節省修理費用，並繼續利用船舶營利價值。

2. 營運成本降低，故運費低落時，自能從事競爭，有利可圖。

3. 可逃避國家重稅。

4. 避免國家徵租軍用。

5. 可雇用待遇較低之開發中國家之船員。

6. 不受本國勞工法律限制與工會干擾，船員易於管理。

7. 處分船舶不受任何限制。

8. 可自由處理外匯，不受本國外匯管理之約束。

9. 船舶航行航線及地域，不受政治經濟等因素之影響。

10. 運價不受政府之監管制。

11. 造船時、地及條件不受政府管制。

12. 不受所有人國籍法律之約束。

因以上種種有利條件而可獲得大量盈餘，便於儲蓄資金，購建新船，迅速擴建船噸。

(二)對船東之弊：

1. 遇有需要所有人國籍政府外交法律之保護時，政府無能為力。

2. 無權行使所有人國之沿海、內河及未開放為國際港口之口岸間，從事客貨營運。

3. 無法享受分配承運本國政府及民間進出口貨運。

4. 無法享受政府各種減免稅捐優待，及各種獎勵補助。
5. 無法享受所有人國家銀行低利貸款或造船保護。
6. 被所有人國家視為無愛國心。
7. 易受其他國家海員工會及碼頭工會或國際運輸工人聯盟(ITF)杯葛困擾，影響貨物裝卸船期。

(三)對國家之利：

1. 節省政府汰舊更新船舶之補助經費。
2. 節省儲備船舶維持費用。
3. 減少本國船舶在國內競爭貨運及暗中削價情形。
4. 節省政府航行補貼費用。
5. 加速本國船舶汰舊更新。
6. 船員外借增加勞務輸出。
7. 船舶中立可避免捲入戰爭之中。

(四)對國家之弊：

1. 減少政府稅收。
2. 軍事徵用船舶困難。
3. 造成本國船員失業。
4. 影響本國造船工業之正常發展。
5. 減少外匯收入。
6. 影響本國航商心理，亦紛紛設法轉入權宜船籍國。

九、請說明船舶現代化的趨勢。(104 地特四等)

船舶現代化的趨勢包括巨型化、高速化、專業化、自動化等四個面向，茲說明如次：

1. 船舶巨型化：為增加運能及提升競爭力，船舶巨型化已成必然趨勢。此因船舶巨型化具有下列優點：
 1. 降低單位造船成本。
 2. 降低單位營運成本。
 3. 增加貨物載重與營收。
2. 船舶高速化：航船的時效為爭取貨源最有力之競爭力量，而船舶高速化具有下列優點：
 1. 加強競爭能力，爭取更多貨源。
 2. 有效地利用船舶，達成運轉經濟的目標，以降低成本。
 3. 增加往返次數，提高載運能量。
3. 船舶專業化：為適應不同的航線及不同的貨物，應建造專業船，以提高裝卸速度，增加作業能量，此趨勢已成爲商船發展之原則。例如採用子母船、貨櫃船等均是循此原則所發展而成的。
4. 船舶自動化：目前商船的輪機控制及航行管理，已逐漸趨向自動控制的發展，其優點如下：
 1. 自動控制系統的操作較人力更爲可靠、確實、精密。
 2. 可節省大量人力。
 3. 可節省物料的消耗。

十、全世界前十大貨櫃吞吐量港口中,2014 年的排名有 7 個在中國,不在中國的 3 個港口中以新加坡港排名第一。

✎請針對有 7 個前十大貨櫃港在中國的現象,以及新加坡港口在非中國港口中排名第一的現象,敘述三項中國港口崛起的原因。

✎新加坡長期以來都是全世界排名第一的港口,近年來被中國的洋山港與上海港超越,請敘述三項新加坡港口長期以來能夠在全世界排名第一的原因。

✎請說明港口營運效率與港口營運組織間是否有關?並論述其相關性。

試舉三項中國港口能夠崛起之原因如下:

(1)自中國大陸改採開放自由經濟之政策後,其經濟實力及規模迅速擴大,早已超越日本成為全球第二大經濟體,歐美各國航商紛紛開闢與中國大陸往來之商業航線,2010 年上海港亦正式成為全球貨運量最大的貨櫃港。

(2)中國大陸的七個港口之地理條件均十分優越,以上海港為例,其腹地寬廣,鄰近人口稠密、物產富饒的長江三角洲和長江中下游地區,加上交通發達,使上海成為國際金融、商貿彙聚的熱點

(3)中國大陸自 2004 年 1 月正式實施「港口法」,港埠的行政管理自此有了全新的定義與依據,大陸港口依法改由地方政府直接管理,「政企分離」的行政管理方式正式確立,使港埠企業真正成為自主經營、自負盈虧的經營主體。

試舉三項新加坡港口長期以來能在世界港口名列前茅之原因如下:

(1)組織創新(政企分離):

1997 年新加坡依「政企分離」的原則,將新加坡港務局改組為新加坡海事管理局(MPA)及新加坡港務公司(PSA)兩個組織,由 MPA 負責航港管理,並由 PSA 負責港埠經營管理。另新加坡港務公司(PSA)在 2003 年重組成「新加坡國際港務集團公司」(PSA International Pte Ltd)的主要控股公司之一。

(2)程序創新(資訊技術化):

■ 公部門海運平台(航政監理):MariNet

■ 航港業務平台:PortNet

■ 網網相連:MariNet、PortNet、TradeNet 及空運平台 Spectrum 皆已互相連結,加速航港與通關效率並降低成本。

(3)服務增值化(自由貿易港區):

1969 年新加坡設立「自由貿易港區」(FTZ)制度,至今共設置 7 個自由貿易區。在區內貨主免繳租稅及規費,可將貨物陳列、儲存、拆裝、改裝、加貼標籤、分類、重新包裝或與其他貨物混合加工等增值服務,提供倉儲和轉口貿易的方便性。

港口營運效率與港口營運組織型態之關係密切

(1)航運業在開闢航線時,係考量各國間貿易貨運的動向、各國天然資源分配、產業區域分工、全球物流供應鏈等因素來調整停靠港口,近年「港埠物流」引領全球經濟發展,也影響到全球產業的國際分工程度、設置海外組裝中心或當地補貨中心等全球物流策略。

(2)台灣港務股份有限公司自 101 年 3 月正式掛牌成立後,對外可擺脫束縛,採取多角化經營,對內採「港群」經營觀念進行協調分工,與所在地方城市合作追求「港市」雙贏且各港口間權責分明,各自專責做好港埠管理工作,可提供優質的港口服務,已大幅提高港口之營運效率,並共同創造國際競爭實力。

在 101 年 2 月以前,台灣各商港的經營受到法律與體制之制約,缺乏應變市場變化之能力,導致競爭力下降的問題。為面對愈來愈激烈的國際海運競爭,交通部將原先集「航政」、「港政」及「港埠經營」三機一體的所屬基隆、台中、高雄及花蓮等四個港務局,自 101 年 3 月起建構「政企分離」的現代化航港管理體制,有關航港公權力的業務已由「交通部港務局」主管,另成立「台灣港務股份有限公司」專責各國際商港的港埠經營業務。茲將交通部航港局與台灣港務股份有限公司的職責分述如下:

(1)交通部航港局之職責

■ 海運航業、船舶、船員、海事、商港之法規、政策及發展計畫研擬。

■ 航業、船舶驗船機構、船員與駕駛訓練機構、商港港埠業監理業務之規劃、執行及督導。

- 國際海運合作、聯營機構、航運秩序管理業務之規劃、執行及督導。
- 船舶檢丈、登記與航行安全業務之規劃、執行及督導。
- 船員與駕駛訓練、發證、考核業務之規劃、執行及督導。
- 海事、引水業務之規劃、執行及督導。
- 商港與商港自由貿易港區監理業務及公有公共基礎設施之建設管理。
- 航路標識之規劃、建造、維護、監督、管理及航行安全之促進。
- 海運國際條約、公約、協定、規範與標準之蒐集、編譯及執行。
- 其他航港相關事務之規劃、執行及督導。

(2)台灣港務股份有限公司之職責

- 商港區域之規劃、建設及經營管理。
- 商港區域海運運輸關聯服務之經營及提供。
- 自由貿易港區之開發及營運。
- 觀光遊憩之開發及經營。
- 投資、轉投資或經營國內、外相關事業。
- 其他交通及建設部或目的事業主管機關委託及核准之事項。

**十一、貨櫃運輸之海上運送階段由貨櫃船承運，在各港口間往返穿梭構成定期航線，請回答下列問題：
貨櫃船依其承載貨櫃之情況，可分為那四種？（20分） 貨櫃船大型化，對於航商有何影響？（5分）**

貨櫃船 (container ship)：貨櫃船為專運貨櫃之船舶。貨櫃係由貨運墊板單位包裝蛻化而成，即將多種多樣性非標準包裝零星小型包裝貨物，裝入國際標準大型貨箱容器中，予以標準化單位運輸，以充分發揮及戶 (door to door) 之服務特性，達到海陸一貫運輸之目的。

爰本題之四種貨櫃船 (container ship) 依承載貨櫃情況或可分類如下：

- (1)全貨櫃船 (full container ship)：全部用來裝載貨櫃貨物之貨櫃船。與一般雜貨船不同，其貨艙內有格柵式箱格，裝有垂直導軌，便於貨櫃沿導軌置放等設計。不兼載其他無法裝貨櫃之貨物者。
- (2)半貨櫃船 (semi-container ship)：亦稱多用途船，即除了裝載整櫃之貨櫃貨物外，亦兼載其他零批雜貨或其他散裝貨。船上除了有裝卸貨櫃之起重機具外，亦有裝卸零星雜貨之吊桿。此類貨櫃船之用途是多方面的。
- (3)部分貨櫃船：僅以船的中央部位作為貨櫃的專用艙位，其他艙位仍裝普通雜貨。
- (4)可變換貨櫃船：船艙內之裝載貨櫃結構為可拆卸式的，而非固定式的格柵裝置等。不僅可裝運貨櫃，必要時亦可裝運普通雜貨。

貨櫃船大型化對航商影響說明如下：

- (1)港埠裝卸設備及作業技術現代化：由於貨櫃船大型化，為期在最短時間內，裝卸貨櫃船之巨量貨櫃，港口碼頭岸邊必須配置現代化裝卸設備。目前貨櫃碼頭岸邊之貨櫃起重機，已從傳統單吊車貨櫃起重機改裝成較快速、高效率之雙吊車起大型貨櫃起重機。對於同時擁有或兼營碼頭營運人之定期航商，勢必要投入更多的資本設備投資預算與經費。
- (2)複合運輸持續發展：由於可以作到 DOOR to DOOR 的複合運輸系統持續發展，對定期航商而言，仍將投入更多的經費持續推動結合其他運輸模式之複合運輸，使能提高顧客服務水準。
- (3)促進貨櫃技術創新與革新：包括雙層貨櫃列車 (double stack train, D/S) 革新，或是如冷凍櫃、開頂櫃等各類貨櫃種類不斷更新，滿足多樣化的顧客需求並提高其系統的服務水準。
- (4)定期船市場競爭越形激烈：市場同業間競爭激爭攬貨源的競爭使市場競爭激烈，優勝劣敗，高低勝負立馬分辨，不適任的航商很快就會被市場淘汰。

(5)船舶營運航網重新設計(形成主副港)：由於船舶大型化且建造成本高昂，船公司為彌補船舶大型化艙位過剩，避免營運成本增加，影響船舶的運轉效率會選擇灣靠一個主要港口（如：上海或新加坡），再以集貨船（feeder）接駁運送貨物，至其他副港（side port）減少貨櫃母船灣靠港口的次數，航商勢必要將運營的航網重新設計，以節省營運成本。

十二、請說明五條世界著名的定期貨櫃遠洋航線及其主要港口。(25分)

定期航運 (Liner Shipping)：定期航運係指在固定航線上之港口間接受零星雜貨或貨櫃貨物之海上運送服務，依照預先安排的船期往復航行。此種船舶以同時裝運各種不同種類、不同性質之貨物，故又稱「雜貨船」(General cargo Ship)。惟自 1960 年代貨櫃運輸的興起，雜貨船已漸被貨櫃船 (Container ship) 所取代。

目前世界主要五條遠洋航線及港口：

- (1) 亞洲—北美西岸航線
- (2) 亞洲—北美東岸航線
- (3) 亞洲—歐洲 (西歐) 航線
- (4) 亞洲—地中海航線

十三、請敘述共同海損之意義、成立要件和共同海損犧牲之內涵。(25分)

共同海損意義：共同海損者，謂在船舶航程期間，為求共同危險中全體財產之安全所為故意及合理處分，而直接造成之犧牲及發生之費用」。(海商法第 110 條參見)。

共同海損成立要件：參酌尹章華教授並依上開海商法第 110 條規定對共同海損成立要件說明如下：

- (1) 須在船舶航程期間。
- (2) 須有共同危險存在。
- (3) 須有共同海損行為。
- (4) 須為故意及合理處分。
- (5) 須直接造成犧牲及發生費用。
- (6) 須有所保存：必須船、貨及其他財產中之任何財產有所保存。至有所保存之財產是否與共同海損行為之間有因果關係則非所問，此與上述犧牲及發生費用須由於共同海損行為所造成者之因果關係應予以區別。

共同海損犧牲內涵謹說明如下：

- (1) 共同海損犧牲 (Sacrifice) 意義：海商法第 110 條之共同海損者，謂「在船舶航程期間，為求共同危險中全體財產之安全所為故意及合理處分，而直接造成之犧牲及發生之費用」。換言之，共同海損犧牲指上開由於共同海損措施，直接造成的船舶或貨物或其他財產的毀損或滅失。
- (2) 該類共同海損犧牲內涵可包括船舶、貨物、運費及船舶所載其他財產的犧牲。

船舶犧牲：由於採取共同海損措施給船舶或船用物料造成的損失。

貨物犧牲：由於採取共同海損措施所引起船上所載貨物的滅失或損害。

運費犧牲。

航空運輸

一、試述航空業的分類。(104 地特四等)

- 依「民用航空法」規定，國內航空業可分成以下六類：
- 民用航空運輸業：指以航空器直接載運客、貨、郵件，取得報酬之事業。

- 普通航空業：指以航空器經營民用航空運輸業以外之飛航業務而受報酬之事業，包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務、商務專機及其他經核准之飛航業務。
- 航空貨運承攬業：指以自己之名義，為他人之計算，使民用航空運輸業運送航空貨物及非具有通信性質之國際貿易商業文件而受報酬之事業。
- 航空站地勤業：指於機坪內從事航空器拖曳、導引、行李、貨物、餐點裝卸、機艙清潔、空橋操作及其有關勞務之事業。
- 空廚業：指為提供航空器內餐飲或其他相關用品而於機坪內從事運送、裝卸之事業。
- 航空貨物集散站經營業：指提供空運進口、出口、轉運或轉口貨物集散與進出航空站管制區所需之通關、倉儲場所、設備及服務而受報酬之事業。

二、試述航權的分類。

航權	內容	例子	
1st		第一航權 領空飛越權：飛越領空而不降落[1]	阿聯航空的飛機來往杜拜和紐約，途中飛越第三國境內
2nd		第二航權 技術經停權：飛往外國途中因技術需要而在協議國降落，但不得上下客貨[1]	英國航空公司的飛機：倫敦—雪梨，途中停新加坡加油
3rd		第三航權 目的地卸載權：本國飛到協議國[1]	新加坡航空飛機從新加坡載客/貨飛往紐約
4th		第四航權 目的地裝載權：協議國飛到本國[1]	國泰航空公司的飛機從紐約載客/貨飛往香港
5th		第五航權 中間點權：航程由開始或結束而有權途經兩個外國，並載、卸客/貨[1]	瑞士國際航空的飛機來往蘇黎世和馬斯喀特途經杜拜載客
6th		第六航權 橋樑權：在本國以非技術原因作人貨中轉與停留[1]	以俄羅斯航空為假設，進行東京—莫斯科—羅馬的中轉
modified 6th		第七航權 完全第三國運輸權：在境外接載客運而不用返回本國[1]	LOT 波蘭航空的飛機從布達佩斯載客/貨飛往紐約的國際航班
7th		第八航權 境內運輸權：在協議國內的兩個或以上機場間的可載卸客/貨航線而須以本國為起點或終點[1]	漢莎航空的法蘭克福—瀋陽—青島定期航班飛行
8th		第九航權 完全境內運輸權：在協議國內的兩個或以上機場間的航線，無須涉及本國[1]	愛爾蘭航空：倫敦—貝爾法斯特的國內航線

- 一、機場專用區：指主管機關劃定提供航空運輸服務所需之機場範圍。
 - 二、國際機場園區：指機場專用區及其區內或毗鄰之自由貿易港區（以下簡稱自由港區）。
 - 三、航空城：指國際機場園區周邊因機場活動所衍生發展之各類商業、加工製造、會議展覽、休閒娛樂及住宅等相關使用之區域。
 - 四、機場專用區事業：指經許可於機場專用區內營運之各公民國營事業。
 - 五、國際機場園區事業（以下簡稱園區事業）：指機場專用區事業及自由港區事業。
- 園區特定區計畫之主要計畫及細部計畫得合併訂定，載明下列事項：

- 一、計畫地區範圍。
- 二、發展現況及預測。
- 三、發展定位及策略。
- 四、整體發展架構。
- 五、土地使用配置與分區管制。
- 六、主要道路及其他公眾運輸系統。
- 七、公共設施。
- 八、開發方式。
- 九、實施進度及財務計畫。
- 十、其他應加表明之事項。