

110年公務人員高等考試三級考試試題

考試別：高等考試

等 別：三等

類科別：交通行政、交通技術

科 目：運輸學

一、試說明都市運輸系統整合的目標與方式。另以整合共享運輸 (shared transportation) 為例，列舉說明三個整合案例的內容與效益。(25 分)

【解題關鍵】

《考題難易》★★ (偏易)

《破題關鍵》「運輸系統整合」及「共享運具」係「都市運輸」章節之重要觀念，考生只要有基本認知應不難作答；但後面子題要列舉三個整合案例的內容與效益，要求一般程度考生論述說明完整仍有些許難度。

【擬答】《劉奇老師解題》

(一)都市運輸系統整合的意義及目標

1. 「整合」之意義：

「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。

2. 「整合」之目標：(在營運方面)

(1)在整個地區裡，使每一種交通工具相互配合，單一交通工具只是整體系統的一部分。

(2)消除重複浪費及擴展服務對象，滿足各階層消費者的需要。

(3)由聯合規劃、採購及行銷，而使經營者獲得最有利的營運效果，以獲得更大利潤。

(4)使公共運輸延伸至社區各角落，且在不同交通工具轉車時，能達到最大效率及舒適度。

(5)經由各種運具分工合作之整合，提昇整體大眾運輸系統的生產力。

(二)都市運輸系統整合之方式：

1. 機構上的整合 (Institutional Integration)：

乃是由運輸系統營運機構的整合，以使運輸組織和營運重新調整，做各種聯合性的服務。可分為運費聯盟、共同運輸、運輸聯盟、公司合併等四種型態。

2. 營運上的整合 (Operation Integration)：

乃為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。有關營運整合包括路線的整合、收費方式暨票證的整合、時刻表的整合等三個主要方向。

3. 實體上的整合 (Physical Integration)：

針對各種運輸系統之轉乘設備或設施等硬體作整合設計，其整合方式包括轉運站之妥善設計、停車轉乘設施之提供、良好候車站之設計、舒適步行設施之提供、車輛及路線標誌之統一、服務資訊系統的整合、收費系統設備的整合【註：非指票證通用】等方式。

(三)以整合共享運輸 (shared transportation) 為例來列舉說明

「共享運輸」(shared transportation) 屬於「共享經濟」(Sharing economy) 的一種形式，其具有「弱化所有權，強化使用權」之特性，在此體系運作下，可使資源的整體利用效率變得更高。而目前在「物聯網」(包括智慧型手機、平板等產品、通訊網路、雲端處理技術等先進科技)之催化推動下，已風行全球並持續熱潮中，茲將其常見的整合共享運輸 (shared transportation) 三個案例的內容與效益說明如下：

1. 「公共自行車系統」(Public Bicycle System, PBS)

(1)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，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，如臺北市、新北市的 U-bike 等系統等均屬之。其在大眾運輸場站四周或社區內設置

公共自行車租借站，採自動收費管理，並提供「甲地借車、乙地還車」服務，

(2)公共自行車系統 (PBS) 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)。自行車 (含腳踏自行車、電動輔助自行車、電動自行車等) 是一種環保的運輸工具，除具有通勤功能 (含轉乘大眾運輸) 外，亦是兼具運動健身及休閒的運輸工具，因此，推動「共享單車」對營造「綠色環境」之效果顯著。

2. 「共享機車系統」(U-moto)

(1)U-moto 係「共享電動機車系統」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，如威摩科技的 WEMO、和租租車旗下的 iRent、電動機車 Gogoro 所推出的 GoShare 等均屬之。

(2)U-moto 可方便民眾使用「電動機車」轉乘大眾運輸去上班、上學或休憩，U-moto 已成為民眾在都會區移動的另一種代步工具。可減少私人運具之使用，並以電動車為基礎，更大量減少二氧化碳排放，提升能源使用效率，亦可加速老舊汽機車汰換率，塑造都市綠色運輸環境。初期 U-moto 可作為「無縫運輸服務」的「最後一里」運具，

3. 「共享汽車系統」(U-car)

(1)「共享交通」應用之運具包括「汽車共享」(U-car)、「機車共享」(U-moto)、「自行車共享」(U-bike) 等車輛型式。以其中最著名的「汽車共享」(U-car) 為例，其正以不同方式盛行於世界各地，它是一種汽車租賃模式，使用者可短期內租車，並按使用時間收費，提供此種服務的汽車租賃組織包括民間商業公司、公共機構、公私合資公司等單位。

(2) U-car 可作為城際運輸系統的接駁運具，可整合城際大眾運輸系統 (如高鐵或台鐵) 來減少私人機動車輛之持有及使用，以改善都市道路交通擁擠、環境污染及能源損耗等問題，並達到永續機動力的終極目標。未來伴隨「共享經濟」的日益蓬勃，甚至可改變整個運輸產業規則，而達到「抑制私人運具持有」之目標。

二、試論述當前全球海運產業在「同業水平合作」上之發展歷程、策略型態與現況趨勢。(25 分)

【解題關鍵】

《考題難易》★★ (偏易)

《破題關鍵》「海運聯盟」係「水道運輸」章節之重要議題，其結合時事之實務題型已陸續出現於近幾年高普考相關科目試題上，一般程度考生只要有熟讀考古題應不難作答。

【擬答】《劉奇老師解題》

(一)全球海運產業在「同業水平合作」上之發展歷程

1. 過去「海運同盟」(Shipping Conference) 係指在同一航線或地區內，經營定期船 (Liner) 之運送人，為統一運價及其他營運條件，以其控制或避免同業競爭，所成立的一種組織。因「海運同盟」對問題之解決方式採和議方式，故以“Conference”稱之，且其主要目的在於解決運費，故又稱之為「運費同盟」(Freight Conference)。

2. 因「運費同盟」內限制過多而造成其日漸式微，使得主要定期航運公司紛改採「策略聯盟」(Strategic Alliance) 的聯營型態，並改稱為「海運聯盟」(Shipping Alliance)，其主要係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，且同時維持各航運業之獨立性。

3. 「海運聯盟」(Shipping Alliance) 之聯營方式中，以「艙位互用」(含互租或互換) 最為普遍 (如簽訂互租艙位的租船契約)，以共同使用該等船舶，而各航運公司仍可保有其自己獨立身分、自主性攬貨及運價功能等。其他「海運聯盟」之聯營方式尚包括共同派船、航線及航期之協調、聯合刊登廣告、共用貨櫃碼頭與內陸貨櫃集散站、電子資訊交換、運費穩定商議等協定。

(二)海運聯盟成立之策略型態

1. 使個別航運公司能以較少的資金經營航線；

公職王歷屆試題 (110 高考)

2. 藉由航運班次的增加提升服務品質及水準；
3. 多家航運公司共同經營，可分散財務風險；
4. 多家航運公司聯合經營，有效擴大服務範圍；
5. 充分利用船舶艙位，避免船噸過剩，使海運市場運價穩定；
6. 提高船舶設備利用率，促進資源利用合理化及降低營運成本；
7. 各家航運公司擁有的資源不同，可產生互補效果。

(二) 目前世界海運聯盟之現況趨勢

1. 為提高競爭力與市場佔有率，大型航運公司通常每隔一段期間就會進行策略聯盟之重組，透過艙位互換、出租、共同派船等聯營方式，來提高整體營運效率。茲將目前世界三大海運聯盟及組成分述如下：
 - (1) 2M Alliance：由丹麥的馬士基航運（全球排行第 1）、瑞士的地中海航運（全球排行第 2）等二家所組成。
 - (2) Ocean Alliance：由法國的達飛航運（全球排行第 3）、台灣的長榮海運、中國的中遠集運、香港的東方海外航運等四家組成。
 - (3) THE Alliance：德國的赫伯羅德航運、台灣的陽明海運、日本海洋網聯船務公司（簡稱 ONE，係於 2017 年整併原川崎汽船、商船三井、日本郵船等三家船公司）、韓國韓新遠洋（HMM）等家組成。
2. 目前全球三大聯盟共涵蓋了 10 家貨櫃航商，吃下超過 9 成的歐亞航線與跨太平洋航線市場。而海運聯盟組成後，提高了對客戶的議價能力，讓運費得以維持在一定的水準上。至於被排除在三大聯盟外的貨櫃航商，通常只能愈做愈小，最後走向區域性航商一途，甚至在經營上產生財務危機。
3. 據丹麥海事調查研究組織指出，東西向主要航線市占率相較 2M 專注於大西洋航線；OCEAN 以太平洋航線為主；THE Alliance 在三大東西向主要航線上部署的運能相對均衡，落在 25% 至 30% 之間。未來 THE Alliance 的船隊運能在全球市場占有率預計將從 25% 下降至 21%；而 Ocean Alliance 的船隊運能在全球市場占有率將達到 38%，與 2M 聯盟幾乎打平，甚至可望超過 2M 聯盟。

三、目前國內部分城市實施「公共自行車前 30 分鐘免費」政策，請從運輸補貼觀點說明此政策之理論基礎，並論述此政策的優缺點。(25 分)

【解題關鍵】

《考題難易》★★（偏易）

《破題關鍵》「公共自行車」及「運輸補貼」均係「運輸政策與管制」相關章節之重要觀念，一般考生只要有基本認知應不難作答，但要條理分明且論述完整仍有些許難度。

【擬答】《劉奇老師解題》

(一) 前言

新北市政府交通局近期表示，先前為推廣公共自行車，祭出前 30 分鐘 10 元費用由市府編列預算補貼，而根據調查資料，現行新北市 YouBike 計有約 650 站、車輛數超過 2 萬輛，平均每日使用高達 10 萬人次，有約 96% 的使用者在 30 分鐘內還車，市府每年約需消耗 3 億元補貼，前曾被新北市審計處要求檢討。基此，為落實使用者付費原則，新北市及高雄市的 YouBike 前 30 分鐘免費政策陸續走入歷史，已改為民眾須自付 5 元。另尚有部分縣市的「公共自行車前 30 分鐘免費優惠」仍將實施至年底，至於明年是否延續尚待進一步評估。

(二) 「公共自行車前 30 分鐘免費」政策評析

1. 所謂「公共自行車租賃政策」，係指地方政府選定特定區域或地點，設置公共自行車租借站，採專人收費管理或無人自助式服務，提供「甲地借車、乙地還車」服務。除可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）外，另搭配構建之自行車道路網（含河濱自行車道），亦可提供民眾良好之休閒活動使用。此政策之效益除可減少汽機車使用、改善空氣污染及環境品質外，亦可作為捷運與公車之「最後一里」接駁運具，提升民眾公共運輸轉乘意願，營造有利公共運輸發展之環境。

2. 「公共自行車前 30 分鐘免費」政策符合政府「費率補貼」之評估準則

(1) 社會公平性：

公共自行車可提供予一般公眾使用，前 30 分鐘免費的費率補貼之效益係普及社會大眾，符合社會公平性。

(2) 經營效率之增進：

「公共自行車前 30 分鐘免費」政策的費率補貼可促進業者經營效率，進而提高公共運輸使用率，此與原定政策目標相符合。

(3) 管理之實用性：

「公共自行車前 30 分鐘免費」政策的補貼金易於計算，有利於預估補貼預算，且管理成本（含收集、整理、執行、稽核等）低。

(4) 補貼方式應具彈性：

「公共自行車前 30 分鐘免費」政策之存續，可視當地公共運輸路網（含捷運、公車等）是否構建完成而定，如當地民眾使用公共運輸習慣尚未普及，則前 30 分鐘免費政策可持續執行，未來再視情況滾動調整。

(三) 「公共自行車前 30 分鐘免費」政策的優缺點

1. 優點

- (1) 可達照顧自行車使用者之目的
- (2) 可吸引更多使用者轉乘大眾運輸
- (3) 可有效減緩汽機車的使用與成長
- (4) 可配合經營業者的財務之需
- (5) 政府補貼金計算及分配方式簡單
- (6) 有效落實政府綠色運輸發展政策

2. 缺點

- (1) 未符合使用者付費之原則
- (2) 如轉搭大眾運輸人數比例低則效益有限
- (3) 恐對其他公共支出預算造成排擠效果
- (4) 恐有其他運輸業者紛要求比照補貼
- (5) 恐未達到政府費率補貼之預期目標

四、請說明衡量軌道運輸安全風險之事故類型、風險指標與評估方式為何？並提出如何應用於改善國內鐵路運輸安全的建議作法。(25 分)

【解題關鍵】

《考題難易》★★（偏易）

《破題關鍵》「運輸安全管理」及「風險評估」均係「鐵路運輸」章節之重要觀念，其結合時事之實務題型已陸續出現於近幾年高普考相關科目試題上，一般程度考生只要有熟讀考古題應不難作答。

【擬答】《劉奇老師解題》

(一) 軌道運輸安全風險之事故類型及風險指標

1. 軌道運輸災害依乘客及員工的旅次及工作活動，將可能發生的事故類型分成三類：

- (1) 運轉事故(operation accidents)：指運具在運轉時所發生的災害。如列車衝撞、出軌、火災等事故或災害
- (2) 移動事故(movement accidents)：指運具運轉時所發生之不危及運具的災害。如旅客在列車行車中有攀登、爬行、攀附隨行等行為而致跌落或摔傷者屬之。
- (3) 非移動事故(non-movement accidents)：指與運具運轉時無關的事故。如旅客因自身不當行為造

成跌落電扶梯、樓梯或月台而致傷亡者屬之。

2. 軌道運輸安全風險指標

- (1) 個人安全風險指標：被定義為：「某特定對象對某特定活動在一年內所遭遇死亡的機率」。
- (2) 社會風險指標：相對於「個人安全風險指標」，「社會風險指標」主要在強調運輸活動發生「大型事故」（即多死傷事故）的機率。

(二) 軌道運輸安全風險之評估方式

1. 建議採「風險矩陣」(risk matrix) 進行評估

由於「風險」(risk) 需同時考慮潛在危害或潛在事件的「頻率」與「後果」，故常採用「風險矩陣」(risk matrix) 的觀念 將這兩者組合後加以量化，亦即交叉考慮不同「頻率」與「後果」組合下的風險。經「風險矩陣」(risk matrix) 評估分析程序後，可將「風險」分成「不可忍受的風險」(高度風險)、「可忍受的風險」(中度風險) 及「可忽略的風險」(低度風險) 等三個層次。

2. 以臺鐵為例說明「風險矩陣」之產生過程

- (1) 使用「風險矩陣」(risk matrix) 執行評估分析前，首先應先定義「頻率」的發生機率等級，以及「後果」的嚴重性等級，例如將臺鐵局曾發生之事故或事件機率，以「等級」(level) 區分，從發生機率低至高分別定義為「等級 1」至「等級 4」，並將其造成營運衝擊、財產損失、人員傷亡等損失的嚴重性，亦以「等級」(level) 區分，從嚴重性低至高分別定義為「等級 1」至「等級 4」。
- (2) 接下來計算「風險值」，常採用「相乘法」，將「風險值」定義為「機率等級」與「嚴重性等級」相乘之結果，例如將「風險值」範圍在 9 至 16 間定義為「高度風險區域」，而「風險值」範圍在 3 至 8 間定義為「中度風險區域」，另「風險值」範圍在 1 至 2 間定義為「低度風險區域」。
- (3) 如評估臺鐵局係位於「高度風險區域」(不可忍受的風險區域) 內時，代表未來可能遭遇營運安全、財務或技術危機時，建議採取「危機管理」策略 (含整備預防、應變處置、善後復原等三階段作業)，並將目標設定為「避免和控制損失」，期能「化危機為轉機」；另可採行「保險」(insurance) 策略，來預先防範各種未知之潛在風險，並將其目標定為「轉移風險」。
- (4) 如評估臺鐵局係位於「中度風險區域」(可忍受的風險區域) 內時，代表未來可能發生貨物運送等作業疏失，除確實做好「內部管理及控制」外，由於還是很難作到「萬無一失」之境界，因此，建議可另行向保險公司投保，其目標為「接受風險」。
- (5) 當評估臺鐵局係位「低度風險區域」(可忽略的風險區域) 內，代表未來臺鐵局可能因相關作業延誤等影響，仍不免造成「列車誤點」事件，如誤點情形輕微，乘客多半能體諒，但長期而言仍會影響臺鐵局的聲譽，建議應落實執行「內部管理」制度。

(三) 風險評估應用於改善國內鐵路運輸安全的建議作法，概述如下：

1. 建立風險管理及國際安全評估系統方法

- (1) 建立軌道事故分類：確認所有軌道運輸可能產生的事故，作為建立資料庫基礎。
- (2) 評量軌道營運安全風險：利用風險評估方法，計算各大項分類事故對總風險的貢獻值，顯示各事故的嚴重性。
- (3) 建立軌道營運安全風險評估架構及安全經濟分析方法：引用量化風險評估技術，制定軌道運輸的安全風險指標。
- (4) 回顧國外民營化軌道安全管理經驗：參考英國、瑞典、及日本等國家的軌道安全管理經驗。
- (5) 建立旅客安全管理之風險評估及監督制度。

2. 訂定受訓人員訓練與考核項目綱要、訓練與考核教官養成計畫，並制定其標準；加強訓練計畫管考及執行績效，定期實施行車人員模擬駕駛訓練與評鑑，並提供實體模型訓練，並由考核單位列管追蹤以重績效。

3. 對各項軌道運輸、行車、維修之合格證照核發予以規定。

4. 參考軌道營運安全查核作法，加強自我管理。

公職王歷屆試題 (110 高考)

5. 進行成立專責安全監理單位之規劃，如規劃在交通部設置「鐵道事故調查委員會」或台鐵局設立「營運安全處」，負責軌道運輸事故之處理、調查及鑑定事宜。
6. 對緊急事故及災害應有完備之應變計畫，於平時增加模擬演練，落實防災計畫。

公 職 王