109 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等　別：　四等考試
類　科：　交通行政
科　目：運輸學概要
考試時間:1 小時 30 分
甲、申論題部分

一、㈠請試述何謂「整裝貨櫃（full-container load, FCL）」與「併裝貨櫃（lessthan-container load, LCL）」？並比較說明其作業方式的差異。（12 分）

㈡請試述何謂「背載運輸（piggyback）」、「船背運輸（fishyback）」與「鳥背運輸（birdyback）」？並比較說明其複合運輸型態及貨櫃作業方式的差異。（13 分）

1.《考題難易》★★（偏易） *2.*《破題關鍵》本題係運輸學之「緒論」及「水道運輸系統」章節的基本理論題，一般程度考生只要具基本概念即可作答，應不難獲得高分。 *3.*《命中特區》在運輸學正規課講義之「緒論」及「水道運輸系統」章節之重點整理早有收錄。

【擬答】

㈠「整裝貨櫃」（FCL）與「併裝貨櫃」（LCL）之定義及兩者作業方式差異之比較

*1.*所謂「整裝貨櫃」（Full Container Load, FCL），亦簡稱「整櫃」或「滿櫃」，係指託運人有足夠一個以上貨櫃之貨物，可自行負責裝櫃之作業方式；另所謂「併裝貨櫃」（less than container load, LCL），亦簡稱「併櫃」或「不滿櫃」，係指託運人之貨物不足一個貨櫃，或基於某些原因無法自行裝櫃，故由船方在貨櫃起運站負責裝櫃之作業方式。

2.「整裝貨櫃」（FCL）之作業方式，可稱為「整櫃裝載」，有些運費同盟則稱之為「滿櫃裝載」，此即託運人自行負責組裝了一個以上貨櫃，再由業者送至起運港的「貨櫃存放場」（Container Yard），又可稱為 CY Cargo；另「併裝貨櫃」（LCL）之作業方式，可稱為「併櫃裝載」，亦有些運費同盟稱之為「不滿櫃裝載」，係指託運人之貨物由船方在起運港的「貨櫃集散站」（Container Freight Yard, CFS）負責裝櫃，並且在目的港的「貨櫃集散站」（CFS）負責拆櫃卸貨，又可稱為 CFS Cargo。

㈡「背載運輸」（piggy-back）、「船背運輸」（fishy-back）與「鳥背運輸」（birdy-back）之定義及比較說明其複合運輸型態暨貨櫃作業方式之差異

*1.*背載運輸（piggy-pback）

係指公路與鐵路之複合運輸系統（Truck-Rail），或稱「平車載運拖車」（Trailer-on-Flat-Car，TOFC），係指將公路貨櫃車的拖車（Trailer）連同上面裝載的貨櫃（Container）放置於鐵路貨物列車的平(台)車（Flat Car）上，亦即藉由公路貨櫃車與鐵路貨物列車所提供的貨櫃運輸方式。

*2.*船背運輸（fishy-back）

係指公路與水運之複合運輸系統（Truck-Water），此種系統係指貨船上無裝卸貨物之設備，而將貨櫃裝載於特設置之公路貨櫃車的拖車上，經碼頭護岸上所架設之跳板（Ramp）駛進船艙後，再將貨櫃與拖車一同留於船艙內，到達目的港卸貨時，再藉由公路曳引車將貨櫃連同原拖車一起駛出，故稱為「駛進/駛出」（Roll on/Roll off）之貨櫃作業方式。

*3.*鳥背運輸（birdy-back）

係指公路與空運之複合運輸系統（Truck- Air），此種系統係指貨機上無裝卸貨物之設備，而將貨櫃裝載於特設置之公路貨櫃車的拖車上，由公路貨櫃車直接駛進機艙，再將貨櫃與拖車一同留於船艙內，到達目的地飛機卸貨時再行駛離，其可將貨物採及戶（Door to Door）運輸服務方式送予受貨人。

二、請說明何謂「自動導引捷運系統（automated guideway transit, AGT）」？並分別說明其類型、系統特性與適用範圍。另說明發展中的「自駕巴士系統（autonomous bus）」與 AGT 系統間之差異與優、缺點。（25 分）

1.《考題難易》★★★（難易適中）
2.《破題關鍵》本題「自動導引捷運系統」（automated guideway transit, AGT）係運輸學之「都市運輸系統」章節的基本理論題，而「自駕巴士系統」（autonomous bus）係近期重要時事題，一般程度考生只要具基本概念即可作答，但要論述清楚及條理分明，恐仍有一定難度。
3.《命中特區》在運輸學正規課講義之「都市運輸系統」及「運輸政策與技術」章節之重點整理早有收錄。

【擬答】

㈠自動導引捷運系統（AGT）之定義、類型、系統特性與適用範圍

1.所謂「自動導引捷運系統」（automated guideway transit, AGT）係指具有專用路權及無人駕駛的自動行駛車輛，常應用於中運量捷運系統，如文湖線捷運。一般在使用上又分為穿梭大眾捷運、團體捷運及個人捷運等三種類型，分述如下：

⑴穿梭大眾捷運（SLT, Shuttle-Loop Transit）
本系統係自動導引捷運系統（AGT）中使用最簡單且最有名的系統，其捷運車輛在兩個或少數幾個場站之間，做直線來回穿梭服務。如桃園國際機場第一航廈與第二航廈間之電車（Sky Train）。

⑵團體捷運系統（GRT, Group Rapid Transit）
本系統採用專用路權且可乘載數十人至百餘人的車輛，除服務都會區內一般走廊型路線之通勤旅客外，亦可服務一群具有相同起訖旅次之乘客，並可採用路線外車站，本系統班距可縮短至 30～60 秒鐘。

⑶個人捷運（PRT, Personal Rapid Transit）
本系統採用專用路權且可乘載二至六人的車輛，班次密集，較具私密性，路網可遍及都會區的郊外社區，大多採用路線外車站，較不會影響路線上其他捷運車輛之運行。

2.有關自動導引捷運系統（AGT）之系統特性與適用範圍

⑴常適用於服務都會區內一般走廊型路線。
⑵可增加班次，降低營運成本。
⑶可降低人為操作錯誤的因素，提高行車安全。
⑷可減少運輸能源消耗及車輛之損耗。
⑸較易克服班次受干擾後之混亂現象。
⑹ AGT 系統通常為業者專利，故其整體投資成本較高。
⑺若選用較複雜之 AGT 系統技術，可能造成可靠度降低。
⑻須配置緊急狀況設備，如旅客通訊系統及軌道自動監視系統。

㈡說明發展中的「自駕巴士系統（autonomous bus）」與 AGT 系統間之差異與優、缺點

1.所謂「自駕巴士系統（autonomous bus）係指運用無人駕駛的感測與通訊設備，導入 AI 技術，除了單輛電動公車運行以外，亦可由多輛車輛「無線串聯」組成列車，以跟車模式運行，在指定路線提供類似軌道運輸接駁服務的新型公共運輸系統，亦有學者將其稱為「智慧快捷運輸系統」（Autonomous Light Transit, ALT）。

2.「自駕巴士系統」（autonomous bus）與 AGT 系統間之差異

⑴「自駕巴士系統」可提供比公車更穩定舒適的運輸品質，其運能與輕軌電車（LRT）相當，但與 AGT 系統（大多採 A 型路權）相較，「自駕巴士系統」仍較 AGT 系統的運能為低。

⑵「自駕巴士系統」行駛於一般道路上，並採 B 型或 C 型路權 ，其路線可變程度高，與 AGT 系統大多採 A 型路權（固定車道）相較，「自駕巴士系統」較可適應臺灣多元交通環境場域，亦有助於提升公共運輸之空間涵蓋率。

⑶「自駕巴士系統」係採 B 型路權（專用車道）或 C 型路權（共用車道）為主，與 AGT

系統大多採 A 型路權（如高架或地下等型式）相較，「自駕巴士系統」可省下大量土建、機電等建設成本，且施工期程亦節省一半以上。

⑷「自駕巴士系統」可由 1 輛車單獨運行，或由多輛車無線串聯，以快速因應乘客需求調派車輛，其與 AGT 系統係採固定編組列車相比，「自駕巴士系統」具編組車輛彈性之特性，較能滿足尖離峰差異化之運輸需求。

3.「自駕巴士系統」（autonomous bus）之優缺點分析

⑴優點如下：

a.車上配置安全操作員，相較於公車駕駛，安全操作員之門檻較低，故車輛與人員調度上較公車容易。

b.離峰時段仍能維持與尖峰時段相同之班距，透過調整列車車輛編組來調節運能，使運輸資源做最有效的配置

c.可解決客運業駕駛員缺工的困境，並運用自駕巴士的感測與通訊設備，導入 AI 技術，加值商業應用。

⑵缺點如下：

a.台灣都市地區道路大多呈混合車流，將影響到「自駕巴士系統」之測試期程，須達到一定的穩定可靠水準後始能上路。

b.「自駕巴士系統」除透過自動駕駛系統及外部感知元件來辨識環境外，還須要有完備的路側設施及即時更新高精地圖。

三、請試述何謂「群眾物流（crowd logistics）」（或稱群眾外包運送 crowd sourcing delivery）？並說明其商業模式及服務型態。另請就其對都市交通產生的問題或隱憂及政府應如何管制申論之。（25 分）

1.《考題難易》★★★（難易適中）
2.《破題關鍵》本題「群眾物流」（crowd logistics）係新興時事題型，一般程度考生只要瞭解「外送美食平台」（如 Foodpanda 及 Uber Eats 等）之運作模式即可作答，但要論述說明完整恐有難度。
3.《命中特區》「群眾物流」（crowd logistics）係新興的「外送平台經濟」型態，鮮少出現於國考試題，建議考生未來應多注意交通相關時事。

【擬答】

㈠群眾物流（crowd logistics）之定義

1.所謂「群眾外包」（crowd sourcing）係一種新興採購模式，它與傳統「外包」之間不同，「群眾外包」來自一個遍及各處的非特定的群體，而「外包」則概由特定團體委託，使用「群眾外包」的優勢包括採購成本、速度、質量、靈活性、多樣性等服務水準之提高。

2.所謂「群眾物流」（crowd logistics），或稱「群眾外包運送」（crowd sourcing delivery），係指「群眾外包」在終端客戶配送作業，亦可稱為「最後一里配送」(Last-Mile Delivery, LMD)，「群眾外包運送」的主要優點在於其擁有較低的營運成本、資本投資以及運送作業的彈性，亦即其具有降低運送成本、提高服務水準等效益。

㈡「群眾物流」之商業模式及服務型態

1.現行「群眾物流」最普遍之商業模式就是目前社會上常見的「外送平台」（如 Uber Eats、Foodpanda、Foodomo 等家）透過外送員進行運送貨品給客戶。它是一種新興的「平台經濟」，經常給人一種工作彈性，收入與努力成正比的感覺，加上網路盛傳有人月入十萬，故吸引眾多年輕人加入；店家在選擇合作平台的考量則是評估平台是否在該地區有一定的客群，以及相對於其他外送評台的抽成比例是否更低。而在實際與外送平台合作後，則期待外帶量有顯著上升及顧客回訪機率有明顯增加。

2.「群眾物流」此種新興的「外送平台經濟」，根據勞動部估算目前國內約有 8 萬名外送員，單登記在 Foodpanda 及 Uber Eats 旗下者就有 5 萬人，甚至有近七成的會員將外送員當正職，顯見「外送平台經濟」受到國人歡迎的程度。而國內「群眾物流」的貨品種類從初期的美食外送，逐步增加了生鮮、雜貨、文具、日用品、百貨等貨品之外送服務，另與平台合作的廠商亦從一般小吃店、餐廳，逐步擴大廠商的類型及家數（包括頂級餐廳、便利商店、藥妝店、購物商場等），可看得出其服務範圍不斷地擴大，服務型態亦愈來愈多樣化。

㈢「群眾物流」對都市交通產生的問題及政府應採取之管制方式

1.類似「群眾外包」的非典型就業，其實過去早已存在（如勞動合作社等），現今「群眾物流」則係藉由網路及智慧型手機並結合平台作業，可大大提升服務供需兩端的媒合速度。另日前勞動部已宣布此種彈性、省時又省錢的外送員（類勞工），其與平台業者（如 Foodpanda、Uber Eats 等）確認是「僱傭關係」而非「承攬關係」後，等於是要求平台業者應負起管理之責（包括工時管理及職業安全管理等項）。

2.近期多家「外送平台」的機車外送員發生多起交通事故，經地方政府（如臺北市政府）密集與外送業者進行討論後，決議要求外送業者必須讓外送員在執業前，應先進行 3 小時職業訓練（包括 1 小時食安、1 小時交通安全、1 小時職業安全等課程），政府並強調業者要制定改善方案，要求其應負起企業責任，建議其具體作為可仿效「工程險」之作法，要求平台業者應投保「雇主責任險」，為外送員提供執行勤務期間的意外、職災等保障。

3.「群眾物流」新興平台之興起及逐漸盛行起來，已使得平台業者的機車外送服務大行其道，但在管理上也衍生不少問題，建議交通部應有效掌握全台從事外送服務的機車數，以及外送期間的交通違規數及肇事紀錄，除應積極督導地方政府應透過自治法規處理外送機車，亦應要求該部公路總局所屬公路監理機關針對外送業者交通安全事項進一步研究，以有效減少機車外送員的交通違規率及肇事傷亡率。

公職王

四、「智慧城市（Smart City）」發展中最重要的一環為「智慧交通（移動）（Smart Mobility）」。請試述何謂「智慧交通（移動）」？並說明其應用現況與未來發展。（25 分）

1.《考題難易》★★★（難易適中）
2.《破題關鍵》本題「智慧交通（移動）」（Smart Mobility）係新興時事題型，一般程度考生只要瞭解「智慧運輸」、「車聯網」、「自動駕駛」等專有名詞即可作答，但要論述說明完整恐有難度。
3.《命中特區》「智慧城市」及「智慧交通（移動）」係新興時事題型，建議考生未來應多注意交通相關時事。

【擬答】

㈠前言

所謂「智慧城市」（Smart City）係指利用各種資訊科技或創新概念，整合都市的組成系統及服務，以提升資源使用效率，優化都市管理及服務，並改善市民生活品質。換言之，「智慧城市」係充分藉由物聯網、雲端運算等新一代資訊科技的應用，應用於智慧家居、路網監控、健康醫療、城市服務、食品藥品、智慧交通與數位生活等諸多領域，至於「智慧城市」體系評價的六個指標，包括智慧的經濟、智慧的交通（移動）、智慧的環境、智慧的居民、智慧的生活和智慧的管理等六個面向。

㈡「智慧交通（移動）」之定義

1.「智慧交通（移動）」（Smart Mobility）係指利用電子、電信及資訊科技、控制、機械等技術於各種運輸系統(特別指陸上運輸系統)，以改善運輸機動性，同時增進運輸安全、以減少交通事故及擁擠，並提高運輸效率及減少環境衝擊。

2.「智慧交通（移動）」（Smart Mobility）可包含智慧運輸系統（ITS）、車聯網、自動駕駛、綠色交通、共享服務、交通整合等領域。

㈢「智慧交通（移動）」之應用現況與未來發展

1.應用現況

⑴「智慧交通」可協助我們解決複雜的交通問題，新科技亦深入人們日常的交通行動，包括車上及手機上的導航及電子地圖、國道的電子收費、公共運輸系統即時動態資訊及電子票證等均是。另「智慧交通」應用於都市停車方面之「智慧停車系統」，則係結合無線感應器及手機應用程式，提供即時的路邊停車資訊，降低尋找車位造成的交通壅塞、空氣污染及交通執法的成本，並可實施尖離峰差別停車費率。

⑵「智慧交通」應納入綠色交通的元素，以環境永續發展為基目標，使用低污染或零污染能源的運輸系統，整合使用人力或再生能源為啟動力者及使用再生能源為啟動之運輸方式，如太陽能車輛、電動車輛、自行車、步行等。

2.未來發展

⑴「車聯網」（IOV）的運用將會越來越多，與智慧交通該如何串聯，先進國家車商開發自駕技術，雲端技術無法支援智慧駕駛的速度，藉由邊緣運算（Edge Computing)將資料的處理與運算，往資料來源移動得更近一點，縮短網路傳輸的延遲，達到智慧駕駛的分析測試。而車聯網的資料可應用於駕駛行為分析（含加速、轉向、怠速等）、駕駛環境分析（含加速模式、天氣等）、地圖事件管理、交通事件分析、行駛軌跡分析等方面。

⑵「人工智慧」（AI ）能用在都市交通管理的影像分析，透過「智慧城市」的光纖骨幹網路，使用大量攝影機進行重要路口監控，透過影像分析辨識車牌、文字，應用於交通管制、危險物品運送監控等方面。在智慧運籌管理方面、並藉由「區塊鏈」分散式技術，從出貨、運送、海關、港口等物流歷程，可進行貨物的動態即時追蹤。

⑶「智慧交通（移動）」產業的未來五大發展趨勢，包含車聯網、電動/綠能、自動駕駛等三大技術，以及共享服務與交通整合等兩個運用。

公職王