

## 105 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等 別：三等考試

類 科：交通行政、交通技術

科 目：運輸學

一、在各國紛紛解除對運輸業之經濟性管制的潮流下，對運輸業之交通安全管理卻始終未敢掉以輕心，甚且有更為加強之趨勢。請說明我國現有之法令規章中，對運輸業之交通安全管理有那些規範？現階段我國對運輸業之交通安全管理尚有那些不足之處？應該如何加以補強？(25 分)

### 【擬答】

(一)我國現有法令對運輸業交通安全管理規範：

1. 「公路法」部分條文修正分述如下：

- (1)公路汽車客運業、市區汽車客運業及遊覽車客運業之營業大客車車況良窳直接影響服務品質及行車安全，為避免車齡老舊，影響安全，爰新增規定上開業者營業大客車車齡不得超過十二年，但經公路主管機關審查核准者，得予延長，並以四年為限，其實施辦法由交通部定之。(修正條文第四十條之三)
- (2)為使搭乘公路汽車客運業、市區汽車客運業或遊覽車客運業營業大客車之乘客，不幸發生汽車交通事故時，能獲得合理理賠保障，爰增訂除依強制汽車責任保險法投保強制汽車責任保險外，並應依交通部指定之最低投保金額投保乘客責任保險。(修正條文第六十五條)
- (3)配合第六十五條增訂第 3 項公路汽車客運業、市區汽車客運業或遊覽車客運業應投保乘客責任保險規定，增訂違反時之罰責。(修正條文第七十六條)
- (4)為使公路汽車客運業、市區汽車客運業及遊覽車客運業重視並落實應負之管理責任，以減少重大交通事故發生，增列業者派任資格不符之駕駛員或擅自變更車輛規格，致發生重大道路交通事故之處罰規定。另配合新增第四十條之三條文，增列違反時之處罰規定，並針對未經核准經營之汽車、電車運輸業者及計程車客運服務業，提高其罰鍰額度。(修正條文第七十七條)

2. 「汽車運輸業管理規則」部分條文修正重點分述如下：

- (1)汽車運輸業不得擅自變更車輛規格及拒絕公路主管機關為安全管理所召集舉辦之訓練或講習。
- (2)營營業大客車業者應將駕駛人名冊，向該管公路主管機關申報登記；申報登記後，應登記內容異動時，亦同；其登記書格式，如附表八。初次登記為遊覽車駕駛人者，另應接受公路主管機關或其專案委託單位所辦理六小時以上之職前專案講習，始得申報登記。前項申報登記內容，經公路主管機關審核結果不合格之駕駛人，汽車運輸業者不得派任駕駛車輛營業。
- (3)九十九年十月一日起，營業大客車業者派任駕駛人前，應確認所屬駕駛人三年內已接受公路主管機關辦理之定期訓練或職前專案講習，且其駕照應經監理機關審驗合格。
- (4)營業大客車業者於駕駛員行車前，應對其從事酒精濃度測試，檢測不合格者，應禁止其駕駛；遊覽車駕駛員得由承租人或旅行業者實施酒精檢測，檢測不合格者，亦同。
- (5)營業大客車業者應明確標示緊急出口、滅火器、車窗擊破裝置等安全設備位置及操作方法。
- (6)遊覽車客運業於所有乘客上車後，應在車內播放安全逃生資訊影片。經營中程、長程國道客運路線之公路汽車客運業進入國道後，亦同。

3.交通部發布「汽車運輸業管理規則」部分修正條文，重點如下：

遊覽車客運業及公路汽車客運業經主管機關核准經營國道客運路線營業車輛不得使用翻修輪胎或胎面磨損至中華民國國家標準 CNS1431 汽車用外胎（輪胎）標準所定之任一胎面磨耗指示點之輪胎。（增訂 19 條之 1）遊覽車客運業之車輛出租時，應據實填載派車單及簽訂書面租車契約，隨車攜帶。派車單及租車契約並應至少保存一年供公路監理機關查核。（修正第 84 條）遊覽車客運業，應僱用持有大客車職業駕駛執照者，除駕駛專辦交通車外，駕駛下列規定之大客車，並應符合其各目之一之規定：

(1)甲類大客車：

- ①具備受僱於公路、市區汽車客運業或其他駕駛大客車等二年以上實際經歷。
- ②具備受僱於公路、市區汽車客運業或其他駕駛大客車等一年以上實際經歷，並經公路主管機關專業訓練合格。

(2)乙類以下大客車：

- ①具備受僱於公路、市區汽車客運業或其他駕駛大客車等一年以上實際經歷。
- ②經公路主管機關專業訓練合格；派任駕駛員前，應持依第十九條規定申報登記審核合格之登記書，向公路主管機關申請遊覽車客運業駕駛人登記證；派任駕駛員時應再確認其持有合格之遊覽車客運業駕駛人登記證。行車時，並應將遊覽車客運業駕駛人登記證置於車內儀表板右側明顯處；其照片、姓名應面向乘客，不得以他物遮蓋之。（修正第 86 條）派任或使用車輛應符合道路行車條件，並不得行駛主管機關公告禁止或設立禁制標誌之路段；應設置平時管理資料及自主檢查表，平時自行確實檢查，並提供詳實資料配合公路主管機關定期安全考核或評鑑，自主檢查表格式，由交通部定之。（修正第 86 條）申請遊覽車客運業駕駛人登記證，應由遊覽車客運業者檢具駕照、相片向公路主管機關辦理，如有遺失、破損或滅失時，應檢具向警察機關報案之遺失證明或相關證（物）明文件、駕照、相片，依原申請程序換（補）發。遊覽車客運業僱用之駕駛人駕照因故受吊銷或註銷處分時，不得再派任為駕駛員，遊覽車客運業駕駛人登記證並應於七日內繳回公路主管機關；其解僱時，亦同。（增訂第 86 條之 1）公路主管機關為維護消費者安全與權益，對於遊覽車客運業營業車輛之出廠日期、最近四個月之檢驗日期、僱用駕駛員之駕照有效性、違規及肇事紀錄等資訊，連同安全考核或評鑑結果，得公告之。（增訂第 86 條之 2）

(二)我國現有法令對運輸業交通安全管理不足處之思考：

- 1.近來台灣地區跌發生多起重大交通意外事故，不論對於社會、民眾均有重大影響，為分析各種交通意外事故，其主要肇事原因，若以交通工程（Traffic Engineering）之道路交通三要素來分析，可區分為人、車、路（環境）等三大面向，分析其原因如下：首先是關於人的因素，根據統計駕駛人的不當操作、技術不熟練或是路況不熟悉、超速與疲勞駕駛、違反安全駕駛原則、欠缺預防與安全觀念等均為導致交通事故發生；其次便是車的因素，包括了車輛的機件故障、爆胎、引擎或車體損壞等所致生之；最後便是路（環境）的因素包括了天候不良，例如濃霧與暴雨，道路坑洞或是高速公路上常見的掉落物等均為影響重大交通意外事故主因。
- 2.針對交通安全管理不足處思考，主要並非法令規定不足，而係涉及實務之層面爰參酌監察院於 101 年 7 月 10 日以交調字第 25 號對於交通部等機關對遊覽車安全所撰擬之「調查報告」說明如下（區分人、車、路三要素說明）：

(1)關於「駕駛人」要素面向：

①「駕駛人」:

- ①加強營業大客車駕駛員之培育與訓練(含在職訓練),避免因人為因素(操控失當、未保持安全距離、未妥善使用煞車)確實維護行車安全。
- ②參考歐美等先進國家「駕駛員道路實境模擬訓練系統」,提升駕駛員之路況應變能力與事故模擬預防等能力。
- ③落實「遊覽車駕駛人登記證」查驗制度:確依規定要求遊覽車客運業派任駕駛前,必須先取得主管機關核發之「遊覽車駕駛人登記證」,於行車時放置車輛儀表板上右側明顯處,而業者派任駕駛人前,應確認所屬駕駛人年內已接受公路主管機關辦理之定期訓練或職前專案講習。
- ④落實「汽車運輸業管理規則」第 86 條規定要求駕駛員須具備駕駛大客車 3 年經驗;依據汽車運輸業管理規則第 86 條規定:甲類大客車:應具有駕駛大客車三年以上經歷。乙類以下大客車:應具備受僱於公路或市區汽車客運業者一年以上之經歷相關規定。
- ⑤參考日本「運行管理者國家認證制度」,落實「汽車運輸業管理規則」第 19 條之 2 條規定,要求駕駛時間每日最多駕車時間不得超過 10 小時;連續駕車 4 小時,至少應有 30 分鐘休息等規定,避免酒後駕車、預防疲勞駕駛等提升整體行車安全。

②「公司」:依汽車運輸業管理規則第 19 條,業者應對所屬車輛、駕駛人負相關管理責任,惟若業者屬靠行者,仍應妥善管理負擔其法律上應有之管理責任與連帶責任。

(2)關於「車輛」要素面向:

- ①加強查核營業大客車輪胎品質(含再生胎限制),確保行車安全。
- ②訂定相關營業大客車車體打造規範,維護車體結構安全。
- ③落實營業大客車上滅火器等安全設備管理機制,維護公共安全。
- ④研議補助老舊遊覽車汰舊換新機制,維護公共安全。
- ⑤推動「零事故」與「零災害」行車安全目標。
- ⑥落實汽車保養預防制度之執行,提昇營業大客車行車安全。
- ⑦落實「業者安全管理自主檢查表」制度,加強稽核落實安全檢查。

(3)關於「路」要素面向:

- ①落實危險路段之道路交通號誌、標誌、標線與公告等作為,以維護行車安全。
- ②引進先進交通管理系統之交通控制機制,落實路況通報及緊急災害應變等機制。
- ③思考對觀光地區、旅遊風景等景點或地區,採行總量管制策略,維秩序安全。

(4)涉與營業大客車運輸系統外部之「交通安全執法」部分說明如下:

- ①加強抽查營業大客車行車紀錄器,以及利用先進儀器取締所有車輛超速與危險駕駛行為。
- ②研議對駕駛人「重大危險違規行為」相關預防措施與作為。
- ③加強路邊攔檢與路邊稽查等作為,維護車輛行車安全。

資料來源:韓新(2016),交通行政上課講義書,首席文化,臺北市

二、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。(25分)

【擬答】

(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。

(二)雪隧塞車問題解決之交通管理方法規劃：

1. 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：
  - (1)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
  - (2)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。
  - (3)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。
  - (4)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。
2. 應用運輸系統管理解決雪隧塞車問題之策略：
  - (1)研提獎勵搭公車與抑制自行開小客車之 Pricing 策略，具體改善台北與宜蘭兩地間專用營業大客車運輸系統效率與效能策略(具體減少運輸需求)。
  - (2)行銷大眾運輸運工具，加強宜蘭轉運站之功能並推廣與獎勵鐵路轉乘之補貼制度(具體減少運輸需求)。
  - (3)研提交通工程改善策略，包括試辦實施假日尖峰時段之雪山隧道調撥車道(具體提高運輸供給)
  - (4)研提提供雪山隧道公車優先通行策略，包括於雪山隧道南北向隧道內劃設營業大客車專用道，必要時甚至可再配合宜蘭縣政府發放宜蘭地區通行證，限制外地小型車於假日期間使用該隧道之強烈措施。(減少需求且減少供給)
  - (5)結合 ITS 建立流暢、便捷的運輸服務系統：透過 ITS 的推廣建置，運用資訊、通信、電子及控制等技術，提高路況資訊的查詢便利性、提高公共運輸資訊整合能力、建立無縫運輸轉乘環境、提高公共運輸可靠度，並充分運用各項資源有效控制管理國道五號雪山隧道輸路廊的運作，並充分運用其既有容量，平衡路廊需求、減少經常性與非經常性壅塞、精進交通管理效率、增加交通機動性與可及性、減少延滯、減少旅行時間，增進旅運時間之可靠性，進而提升各運輸系統效率(智慧化交通的政策規劃目的)。

資料來源：韓新(2016)，運輸學上課講義書，志光，高雄市

三、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？(25 分)

【擬答】

(一)臺北捷運通勤族旅運行為分析：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，基於通勤(上班與上學)等目的，於上下班時間利用臺北捷運系統路網與公車等運輸系統於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：屬於工作旅次、多為家旅次、對運具服務水準與班次與速度等要求較高等特徵。

(二)「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：

(1)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。

(2)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：

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④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。
- ⑤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。

(3) 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。

(4)適當選擇適合應用分析旅運行為之理論模型。

(5)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。

(6)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。

資料來源：韓新 (2016)，運輸學上課講義書，志光，高雄市

四、何謂車聯網(Internet of Vehicles; IOV)？車聯網之技術發展在交通運輸上有那些可能之應用？請詳細說明之。(25分)

【擬答】

(一)智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)與車聯網(Internet of Vehicles; IOV)定義：

1. 智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS) 定義：藉由先進的資訊、電子、感測、通訊、控制與管理等科技，將運輸系統內人、車、路所蒐集的資料，經由系統平臺處理轉化成合適且有用的資訊，透過通訊系統即時的溝通與連結，改善或強化人、車、路之間的互動關係，提升用路人的交通服務品質與績效，進而增進運輸系統之安全、效率與舒適，同時減少交通環境衝擊。
2. 車聯網(Internet of Vehicles; IOV)定義：讓使用者的自用小客車等車輛，可以透過無線網路等新形態技術，與網際網路(world wide web, www)或是電腦網路(Internet)等互相結合與應用，換言之，使用者的自用小客車也可以智慧化成為一部可以隨時連上網路擷取網際網路資源的智慧化車輛，使用者可以不須停出下來上網，具體的網路應用均可以透過運具達成，除能提高運具的服務水準外，甚至可以發揮運具的智慧化等，具體將先進網路科技運用於運輸系統，使有限的運輸資源作最有效的利用，增進交通安全與改善交通擁擠獲致 ITS 的關鍵目標。

(二)車聯網(Internet of Vehicles; IOV)技術發展在交通運輸上可能應用：

1. 先進用路人資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)：針對汽車用路人提供交通資訊服務。由於 ATIS 其主要服務項目包括：1. 路徑導引。2. 旅行者資訊。3. 旅行中駕駛資訊。4. 行前旅行資訊。5. 共乘配對與預約服務。因此當車聯網(IOV)可以實際應用時，使用者的自用小客車，可以隨時透過無線網路等新形態技術，與網際網路(world wide web, www)互相聯結與獲取重要資訊，例如實際行車路徑與原始規劃行車路徑比對與具體導引，甚至必要時甚至可以強制接管駕駛人之行車主控權回到系統所規劃之最佳路徑到達目的地等，此外，包括旅行中重要的駕駛資訊(例如前方塞車等動態資訊)，車聯網實際應用時均可以主動獲得而動態修改所規劃之路徑並到達駕駛人的目的地。
2. 商用車輛營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO)：針對商用車輛用路人提供的交通安全、車輛管理與交通資訊服務。由於 CVO 其主要服務項目包括：
  - (1) 自動化路邊安檢。
  - (2) 商用車隊管理。
  - (3) 商用車輛車上安全監視。
  - (4) 商用車輛電子憑證管理。
  - (5) 重車安全管理。因此，當車聯網(IOV)可以實際應用時，使用者的營業大客車，可以隨時透過無線網路等新形態技術，與網際網路(world wide web, www)互相聯結與獲取重要資訊，例如當駕駛人將車輛行駛到接近目的地之管制區域前，車輛會自動將車輛位置與車上的貨物重要訊息透過網際網路通知管制系統主檔(例如財政部關務署所屬各海關)，透過商用車輛電子憑證，提前辦理通關報到，與接受到所下令之儲存場所資訊等，並回饋與駕駛人行駛到指定區域卸貨入儲與接受安檢，提升系統使用率，降低運輸營運成本。

資料來源：韓新(2016)，運輸學上課講義書，志光，高雄市