

三民輔考 - 普考交通行政 運輸學概要

109 年

一、試說明鐵路列車過彎的問題以及傾斜列車(Tilting Train)運作原理。另說明何謂列車自動防護系統(ATP)。(25 分)

【擬答】

(一) 列車過彎時所生之問題

當鐵路列車以高速轉彎，車內之貨物與乘客受慣性定律影響。其本來以慣性直線前進，與車輛轉彎後的前進方向不一致，於是產生了相對的速度變化。在鐵路列車上，嚴重時可能導致出軌意外，輕則導致車廂內的貨物或行李傾倒，乘客搭乘時亦會有明顯感受，站位乘客將有跌倒的可能性。

(二) 傾斜式列車運作原理：

傾斜式列車供乘客乘坐的車體在轉彎時可以側向傾斜。當車輛向左轉時，車體向左傾擺，讓重力提供足夠的向心力讓車產生向左之加速度。列車可以是靠慣性自行傾斜的被動傾斜式，亦可以是由電腦控制，動力輔助的主動傾斜式。

(三) ATC 內涵及功能

ATP 系統為 ATC 系統內維護列車安全運轉的次系統，而 ATO 及 ATS 系統又完全受制於 ATP 系統。ATP 系統係負責列車運轉之安全，主要係確保安全行車間距及防止撞車，並確保各閉塞區間皆為淨空，才允許列車駛入該安全區間。ATP 系統最重要且基本的功能即為列車位置偵測技術(Track Dection)，做為行車速度之依據，以執行閉塞區間的要求，確保兩車保持安全距離。某段路軌有多輛列車要通過時，ATP 系統亦會自動分配閉塞區間給其中某一列車使用待其通過後才再分配給下一列車次使用。其中，針對每一閉塞區間皆有設定速限，速限之依據係考慮軌道之曲度及坡度對速度之限制。

主要功能	說明
列車位置偵測	確認列車位置，計算安全車距、行車方向確認等功能，列車偵測功能具有故障自趨安全及進出確認等順序處理之設計。
安全行車間距的確認	系統可計算出與前方列車車尾保持一段安全區域或距離，確保安全煞車距離且有列車速限控制，控制尾隨列車不得進入該區域或距離之方式，以達防止後車追撞前車之狀況發生，而達列車之保護目的。 若前方列車突然停止，尾隨列車的車速可自動以正常營運煞車系統將列車完全煞停。

超速保護	列車依前述列車存在偵測子系統及安全列車間距確認功能，產生最高安全行車速限指令以操作列車。超速保護子系統可強制設定速限指令，此項速限指令設定功能包含速度測量系統，用以量測行車速度。如列車實際之行車速度高於最高安全速限，則超速保護系統將啟動緊急煞車，並將列車完全煞停。
------	--

二、試說明共享機車之系統特性與優點，並針對共享機車現況問題提出改善策略。(25 分)

【擬答】

(一) 共享機車之系統特性與優點

考量一般民眾用私有運具時間有限，閒置時段未使用除容易產生資源浪費外，對於市區交通停車問題亦產生一定程度的問題，共享機車主要係透過隨租隨還方式，且不具固定的借還站，只要是合法的停車格，即可直接停入並使用，使用者則依照使用時間付費，不需負擔車輛維修保養成本，其優點包含：

- 1.機動性高：透過隨租隨還方式，民眾使用上較不需考量回頭車問題，行程規畫更加便利。
- 2.經濟效益性高：民眾僅需負擔租金，無須再負擔購車及保養費用。
- 3.車輛持有率降低：透過共享機車方式，民眾將減少持有機車意願可降低我國機車持有率，減少停車、交通負擔。
- 4.自付費用感受提升：私有運具使用時消費者往往忽略購車以及保養成本而時常使用私有運具，採用共享機車後隨時間計費，將使民眾更斟酌是否確須使用機車，降低交通曝光量。

(二) 共享機車現況問題及改善策略

1.使用範圍限制：

目前共享機車使用範圍以城市為主，若屬郊區地區不易找尋，難以完全取代私有運具，此部分建議政府協助提供旅運行為之大數據資料，以供相關業者在提供車輛時能符合民眾需求。

2.可能降低公共運輸使用率：

共享機車相對於共享單車騎乘相對輕鬆，民眾過去以大眾運輸與共享單車搭配係屬於綠運輸之旅次鍊，若共享機車普及後可能轉移部分民眾之使用行為，不利於大眾運輸發展，因此建議政府仍需持續了解民眾旅運需求，提供 MaaS 服務讓民眾真正感受到大眾運輸之便利性及高服務品質。

3.車輛熟悉度不足，安全上可能有疑慮：

民眾對於各類型車輛操作熟悉度不如私有運具，可能導致事故之發生，因此建議政府需輔導業者於車輛或手機 App 中宣導車輛使用時應注意事項，以降低事故之可能性。

4. 共享機車停車位限制：

目前縣市政府對於共享機車停車位有設置限制，造成民眾使用上便利性不足且難以找尋車位，建議政府可輔導相關業者將硬體設施通用化，提高使用效益，並放寬相關限制以達到抑制私有運具之效果。

三、試說明公路汽車客運基本運價如何計算？運價和票價有何差別？（25 分）

（一）我國公路客運業基本運價計算

1. 依「汽車運輸業客貨運運價準則」第 4 條規定：

「公路汽車客運以一級路面普通車全票旅客每一延人公里之運價訂為基本運價，各級路面、各等級客車及各種不同身分旅客之運價，依據基本運價配合國家運輸政策，衡量負擔能力、服務價值、服務成本、競爭情形等因素分別訂定之。」

2. 依「汽車運輸業客貨運運價準則」第 5 條規定，公路汽車客運基本運價之訂定，依左列公式計算之：

每延人公里之基本運價 = 每車公里合理成本 × (1 + 合理經營報酬率) ÷ 平均每車公里全票乘客人數 + 平均每車公里各種義務性優待票人數換算成全票人數公式計算項目說明及運用準則如左：

- (1) 公式中每車公里合理成本，包括燃料、附屬油料、輪胎、車輛折舊、修車材料、行車人員薪資、行車附支、修車員工薪資、修車附支、業務員工薪資、業務費用、各項設備折舊、管理員工薪資、管理費用、財稅費用、稅捐費用等計算項目、由公路主管機關審定之。
- (2) 每車公里全票人數及每車公里各種義務性優待票人數，由公路主管機關參考上年度營運實績審定之。
- (3) 各種促銷業務性之優待票人數，一律按全票人數計算。
- (4) 合理經營報酬率，得參照銀行一年期定期存款利率計算之。
- (5) 每張票價尾數不滿一元者，得進整數為一元計算，此項進整加收之金額，於計算每人公里基本運價率中，以平均值減除之。

（二）票價定義

「汽車運輸業管理規則」第 46 條規定：「客票票價除按里程乘基本運價計算為原則外，並得採用或兼採區域制。」，客運票價的單位為（元／人）。

綜上所述運價係指依照合理成本及搭乘人數等計算之每公里價格，而票價則是依照乘客實際搭乘的公里數計算，並實際販售給乘客的價格，除此之外，客運公司亦可在運價所計算的上限之下提供較低的票價。

四、試說明公共運輸服務涵蓋率定義，另說明此定義是否能符合偏鄉居民基本民行權益？

(一) 共運輸服務涵蓋率之定義

偏鄉地區公路公共運輸空間服務涵蓋率定義係依據交通部運輸研究所「公共運輸縫隙掃描決策支援系統」之推算結果，其計算公式為：

$$\left(\text{人口密度低於全國平均 } 1 \div 5 \text{ 之鄉鎮區中公車站牌周邊 } 500 \text{ 公尺範圍內涵概之門牌數} \div \text{人口密度低於全國平均 } 1 \div 5 \text{ 之鄉鎮區總門牌數} \right) \times 100\%$$

(二) 此定義是否能符合偏鄉民眾需求

上開公式之計算能以較客觀的數值顯示我國公共運輸不足之處，惟其仍有未能完全涵蓋之處，建議可將以下因素納入考量：

- 1.公式中僅說明公車站牌，惟其提供之公共運輸路線是否確實符合民眾需求，仍無法判斷。
- 2.其服務班次數是否能配合偏鄉民眾需求仍須加以考量。
- 3.乘車資訊內容揭露可能不完整，造成民眾使用上之不便。
- 4.公車路線有限無法滿足所有民眾需求，建議須透過更具彈性之營運手法，如需求反應式的運輸服務，以提供即時性之交通運輸服務。
- 5.服務品質之情形尚無法透過本公式評估，仍需有更完整之內容始能滿足民刑需要。