

99 年公務人員特種考試警察人員考試及交通事業鐵路人員考試試題

等 別：員級

類 科：運輸營業

科 目：運輸學概要

一、請說明公路運輸的功能分類原則。

【擬答】：

(一)一般公路運輸之功能分類原則如下：

1. 設計速率 (指車輛於該公路安全行駛之最高速率)。
2. 公路幾何特性 (含道路寬度、車道寬、是否設分隔島、立體交叉等)。
3. 交通特性因素 (含車輛種類、車流特性等)。
4. 易行性 (指車輛使用該公路之難易程度)。
5. 可及性 (指車輛使用該公路達成及門服務之程度)

(二)茲將公路運輸系統依前述功能分類原則分成下列五種：

1. 高速公路 (Free way) 系統：

高速公路係採高標準設計之公路，其路線較直，路幅較寬，有中央分隔島，設計速率在 100KPH 以上，與其他道路採立體交叉方式，並實施進出口管制，公路上禁止行人、機車及其他慢車使用。其易行性最高，可及性最低。

2. 快速道(公)路 (Expressway) 系統

快速道路之設計標準僅次於高速公路，設計速率多在 80KPH 以上，有中央分向島，與其他道路多採立體交叉及進出口管制，行人、機慢車均被禁行 (除部分快速道(公)路公告開放 550C.C. 以上大型重型機車通行外)。此類道路係興建為市鎮對外交通或提供市中心區與社區間過境或直達交通服務，有減輕並緩和現有幹道交通擁擠之作用，其易行性僅次於高速公路，可及性僅高於高速公路。

3. 幹道 (Major Arterial) 系統

幹道之設計速率為 60 KPH 以上，有中央分向島或快慢車分隔島，道路與道路間多採號誌控制，少部分以立體交叉設計。幹道係提供人口集中社區與商業中心區間大量的穿越性交通流量所使用。【註：若再分成主要幹道系統及次要幹道系統，則設計速率前者係採時速 60 KPH 以上，後者採時速 50~60KPH】

4. 集合道路 (Collect / Distributor Street) 系統 (或稱集匯道路系統)

集合道路之設計標準大約在 40KPH 以上，為市中心區內或社區內之道路，幹道上的車輛可經此類道路分散到各地區去，而各地區內的車輛也經此集合到主要幹道上去。其可及性僅次於出入街道，其易行性僅高於出入街道。

5. 出入街道 (Local Street) 系統： (或稱地區道路或巷道系統)

出入街道專供街道兩旁建築物使用者出入之用，其功能在使車輛達到最大的可及性 (Accessibility)，亦即是道路使用者下車之後，可以很順利的直接進入街道的社區 (如住宅區、商業區或工業區)，以達成其旅次目的。其可及性最高，易行性最低。

二、請比較公路運輸系統與鐵路運輸系統的特點，並討論在台灣地區公路運輸客運業者與鐵路運輸客運業者有沒有合作的空間？若有，請提出你建議的合作方式；若沒有，請列舉你的理由。

【擬答】：

(一)「公路運輸系統」與「鐵路運輸系統」之特點比較如下：

1. 運具速度方面：短程—公路優於鐵路，長途—鐵路優於公路。
2. 運具容量方面：鐵路大於公路。
3. 運價方面：鐵路長程運價低於公路。
4. 安全方面：鐵路優於公路。
5. 準點率方面：鐵路高於公路。

公職王歷屆試題 (99 鐵路特考)

6. 可及性方面：公路高於鐵路。
 7. 受地理環境限制方面：公路小於鐵路。
 8. 受天候因素影響方面：公路小於鐵路。
 9. 節省能源方面：鐵路優於公路。
 10. 環境汙染方面：鐵路小於公路。
 11. 有效利用土地方面：鐵路優於公路。
 12. 自動控制性方面：鐵路優於公路。
- (二) 鐵路與公路運輸客運業者除可各自發揮其特點外，在營運上仍有諸多合作空間，以避免經營相同路線而導致運輸資源之浪費。通常業者採行「排班的協調」、「路線的調整」及「票證的整合」等方法，期能提供乘客順暢且可靠之運輸服務，進而提高大眾運輸之承載率及運輸效率。茲分別舉例說明如下：
1. 高速鐵路客運業者（台灣高鐵公司）與傳統鐵路客運業者（台鐵局）之合作：
 - (1) 高速鐵路列車擔任西部各大都會區間之中長程高速客運服務。
 - (2) 台鐵區間車擔負高鐵車站接駁至西部各城鎮之短程客運服務。
 - (3) 台鐵高級列車擔負高鐵車站接駁至南迴、北迴、花東等線之中長程客運服務。
 - (4) 台鐵觀光列車接駁高鐵車站發展觀光鐵路服務。
 2. 高速鐵路客運業者（台灣高鐵公司）、傳統鐵路客運業者（台鐵局）與公路運輸客運業者之合作：
 - (1) 高速鐵路列車擔任西部各大都會區間之中長程高速客運服務。
 - (2) 台鐵高級列車擔任西部各大都會區間之中短程高速客運服務。
 - (3) 公路客運車擔任高鐵（台鐵）車站接駁至西部各城鎮之中短程城際客運服務。
 - (4) 公路客運車擔負高鐵（台鐵）車站接駁至西部沿海或偏遠地區之客運服務。
 - (5) 公路客運車擔負高鐵（台鐵）車站接駁至東部地區之客運服務。
 - (6) 公路客運車擔任高鐵（台鐵）車站至市區之接駁客運服務。
 - (7) 公路觀光巴士接駁高鐵（台鐵）車站至觀光旅遊地區之客運服務。

三、請從運能、路權型態與可及性比較有軌電車（trolley）與捷運系統的差異，並討論有軌電車是否適用於台灣地區的北中南三大都會區。

【擬答】：

(一) 「有軌電車」與「大眾捷運系統」之定義：

1. 有軌電車（Trolley）：

又稱為「地面電車」（Streetcar），係使用軌道系統車輛行駛於一般道路上，以電力推動一至多節之車廂，其動力來源為架空電線，屬於地面大眾運輸系統。由於「有軌電車」採用共用路權（C 型路權），故易受其他車流之干擾而造成延誤；但其地面軌道及特殊車廂之設計，可增強該系統之形象。

2. 大眾捷運系統（Mass Rapid Transit, MRT）

係指採用電力牽引之列車，行駛於專用路權（A 型路權）上，具有固定路線、固定班次、固定車站及固定費率等特性，乘客為一般大眾，服務於都會區及其衛星市鎮，具有高速度、高容量，且可靠度及安全性均較高之大眾運輸系統。

(二) 「有軌電車」與「大眾捷運系統」之比較分析：

1. 在路權型態方面：

「有軌電車」行駛於一般道路上，與其他車輛共同使用車道，屬共用路權（C 型路權）之地面大眾運輸；而「大眾捷運系統」無論在地面、高架、地下等路段，均採專用路權（A 型路權）設計，其他行人、車輛均禁止進入軌道區。

2. 在運能方面：

「有軌電車」係一至多節之車廂，屬 C 型路權運具，易受其他車流之干擾，僅能歸屬於「輕運量」系統（每小時單向 5000 人次以下）；而「大眾捷運系統」係多節車廂編組而成之電聯車，可分成「中運量」系統（每小時單向 5000~20000 人次，如膠輪捷運、輕軌

公職王歷屆試題 (99 鐵路特考)

捷運)及「重運量」系統(每小時單向 20000 人次以上,如鐵路捷運、區域鐵路)。

3.在可及性方面:

「有軌電車」與無軌電車、一般公車等均屬 C 型路權之地面大眾運輸,平均營運速度較低,市區段之平均站距約 500~800 公尺,故可及性較高;而「大眾捷運系統」屬 A 型路權運具,平均營運速度較高,市區段之平均站距約 800~1000 公尺,故可及性較低。

(三)有關「有軌電車」是否適合引進台灣地區的北中南三大都會區,本人認為不甚妥當,其理由如下:

1.「有軌電車」之平均營運速度低,且系統準點率不高

「有軌電車」與一般公車等均屬 C 型路權運具,並與其他車輛共同使用車道,易受其他車流(含汽、機車)之干擾,尤其在國內尚未建立良好之車輛駕駛文明前,造成班車延誤之機率很高,故平均營運速度低且系統準點率不高。

2.「有軌電車」之架空電線易遭拉斷,並造成都市景觀之衝擊

「有軌電車」之動力來源可採佈設架空電線、第三(導電)軌、地面供電系統等型式,但仍以佈設架空電線較普遍且供電較穩定,惟缺點為架空電線易遭致拉斷而導致「有軌電車」在路口上故障停車;另不論將電車線附掛在道路兩側建物上或於車道旁架設電桿,該架空電線均會造成都市景觀之衝擊,尤其如有兩條以上路線於路口交會時,該路口之電車線將更形錯縱複雜。

3.「有軌電車」之煞車制動能力較差,恐產生行車安全之顧慮

「有軌電車」係鋼輪鋼軌系統,其綜爬坡度及曲率半徑均有一定限制,不若一般傳統公車係公路膠輪系統具操作靈活性。而「有軌電車」之鋼輪煞車制動能力較差,如有車輛、行人闖入軌道區時,恐對行車安全造成問題。

四、請說明北美洲海陸聯運中陸橋(land bridge)的意義,並討論這樣的概念是否適用於台灣地區。

【擬答】:

(一)「陸橋運輸」(Land Bridge)的意義及分類:

係屬一種「海陸聯運」,指結合「鐵路貨櫃運輸」與「海洋貨櫃運輸」之複合運輸方式,此種以「鐵路貨櫃運輸」取代原有海運市場之部分運送途徑,將可使貨櫃船之運輸效率更高,且其載重噸位無須受運河容量限制,故可有效縮短貨櫃運送時間。又依鐵路運輸距離長短可分成下列三種作業:

1.大陸橋作業(Land Bridge Service):

指兩海洋利用大陸鐵路作為中間橋樑,即貨櫃以貨櫃船載運至大陸(如北美東岸)某一港口後,再以鐵路列車(如雙層貨櫃列車(DST))橫跨整個大陸,運至另一海洋航線之起點(如北美西岸),然後再以貨櫃船裝運至目的港。此種運輸須經兩次海運,而在兩次海運間插入一段橫越大陸之鐵路陸上運輸,將兩邊的海運連結,有如「陸橋」之連結兩岸,因而得名,最著名者為連接太平洋及大西洋之「西伯利亞大陸橋」(即原歐亞大陸橋)。

2.迷你陸橋作業(Mini-land Bridge Service):

此種陸橋作業複合運輸系統中,鐵路貨櫃運輸所佔之運程較短,如北美洲之「迷你陸橋」,即指連接太平洋西岸與東南部之墨西哥灣之「鐵路貨櫃運輸」而言,可先調派貨櫃船在兩岸等候與鐵路貨櫃列車接駁,無須再受巴拿馬運河容量之限制。

3.微陸橋作業(Micro-land Bridge Service):

係指貨櫃船載運至大陸某一港口後,再以鐵路列車載運至附近地區或內陸城市,而不再轉接海運。此種複合運輸中鐵路運輸所扮演的角色較輕,僅擔任港口與其附近地區或內陸城市之間的鐵路貨櫃運輸任務。

(二)台灣地區引進「陸橋運輸」概念之可行性:

國內貨主及航商基於時效及成本之考量,常以公路運輸進行「北櫃南運」及「南櫃北運」之運送,除常造成高速公路壅塞外,對環境亦容易造成負面衝擊,而鐵路運輸運量

公職王歷屆試題（99 鐵路特考）

大且長距離運送成本亦較公路為低，故為提昇整體運輸系統效率並降低貨主運輸成本，臺灣地區發展鐵路與海運貨櫃之複合運輸尚具可行性，惟仍有待軟硬體等相關配套措施完備。茲就推動此種複合運輸可產生之預期效益及尚待解決之問題分述如下：

1. 可產生之預期效益部分：

- (1) 鐵路取代部分公路貨運，減輕公路運輸負荷，降低公路行車肇事率，可減少社會成本。
- (2) 增加進出口廠商多一種運輸方式之選擇，增加運輸調度之靈活度，可促進內陸運輸服務之市場機能。
- (3) 鐵路運送具有專用路權，不受公路其他車流影響，可提高運輸效益，並可增進運輸機動性，有利全程掌握整體貿易及物流過程。
- (4) 可降低整體港埠成本，提高港口國際競爭力，進而提供較多樣化之服務，對建立海運轉運中心有正面效益。

2. 尚待解決之相關問題部分：

- (1) 政府政策之配合。
- (2) 硬體基礎設施之改善。
- (3) 成本與競爭力之考量。
- (4) 轉運作業效率之問題。
- (5) 電子資料交換系統（EDI）之應用。

公
職
王