

## 公務人員普通考試試題

代號：42730

類 科：交通行政  
科 目：運輸學概要  
考試時間：1 小時 30 分

一、試就無縫運輸的四個面向各列舉一個現況中最需要解決的無縫運輸問題，並提出問題改善建議。(25 分)

答：【本題可參考 1P06 第 569 頁，為臺灣客運業與其他公共運輸之無縫運輸配合服務】

(一)無縫運輸：建構以公共運輸（臺鐵、高鐵、公路客運、市區公車及高鐵接駁）為主的運輸服務網路。以高鐵及臺鐵等軌道運輸定型化時刻表為基準，搭配相互協調的公車及公路客運班表，以即時管道與方式提供乘客確切的公路客運動態資訊以利接駁，使城際客運與在地客運能提供密合服務，使公共運輸「端到端」的接駁服務普及全島。無縫運輸維度包含以下幾項概念：

- 1.空間無縫：旅客能在可接受步行距離內搭乘公共運輸工具。
- 2.時間無縫：旅客能在可接受等待時間內搭乘公共運輸工具。
- 3.資訊無縫：旅客能迅速便利地取得所需交通資訊。
- 4.服務無縫：公共運輸服務品質符合旅客預期。

(二)以下就「都會區」與「偏遠區」就各維度政策運用最須解決的問題加以說明，並提出改善建議：

1.都會區：

- (1)空間無縫：雖然都市中有各種不同的運具，但運具之間轉換的無縫接軌仍是問題，為解決大眾運輸的最後一哩問題，可建置大型轉運場站、建置停車轉乘設施、開闢場站間接駁服務。
- (2)時間無縫：不同運具間有不同班表，若無法整合，會浪費許多時間在轉乘上，應整合轉乘班表、提高接駁服務頻次。
- (3)資訊無縫：隨著網際網路的發展與智慧型手機的盛行，資訊的取得應該越來越容易，應建置行前資訊系統、建置公車動態站牌，開發手機 APP 查詢系統。
- (4)服務無縫：各種運具間，因經營團隊的不同，對於服務也會有差異，應興建高品質公共運輸系統、提昇接駁車輛品質，並整合不同運具間的服務。

2.偏遠區：

- (1)空間無縫：因偏遠地區需求較少，往往許多地區沒有大眾運輸工具到達，應提供虧損補貼，以提高路線覆蓋率、引進彈性公車服務、提昇營運效率提供租車服務，滿足觀光旅次需求。
- (2)時間無縫：偏遠地區需求較少，往往班距較大，容易造成誤點或脫班等狀況，應維持班表之可靠度、確保服務班次與需求間之切合度、減少服務車輛故障機率。
- (3)資訊無縫：偏遠地區班次較少，車輛動態系統更形重要，應於場站及站牌公佈正確班表、維持營運班次之準確性。
- (4)服務無縫：因偏遠地區的大眾運輸服務往往虧損，營運商難以提供高品質服務，應建立監督與補貼機制，維持服務車輛之整潔與舒適。

二、試說明輕軌運輸系統的路權種類。另說明平面方式輕軌的交通安全問題，並提出創新的 3E 交通安全問題改善建議。(25 分)

答：【請參考鼎文公職出版 T5A43 運輸學 P241 頁】

(一)一般運輸系統的路權有三大類型，依照路權隔離程度分為 A、B、C 三型路權。

1.A 型路權：採用與外界交通完全隔離之車道或軌道，無平交道且不與其他車輛混合行駛，其型式可以高架、地下、地面。例如：大眾捷運系統，臺北捷運系統均屬於 A 型路權。

2.B 型路權：採用部份與外界隔離之軌道或部份與外界混合行駛的車道。例如：輕軌運輸系統(Light Rail Transit, LRT)。

3.C 型路權：一般之交通混合行駛之車道或軌道。遇紅燈時，仍需停車。例如：公車、地面電車(Streccar)。

(二)輕軌運輸系統(Light Rail Transit, LRT)：使用 B 型路權為主，亦可使用 C 型或 A 型路權，由動力推動的鐵路車輛，可以單節或列車的方式來營運，以目前試營運的高雄輕軌來說，就屬平面式輕軌，全線除愛河段採高架 A 型路權外，其餘採平面 B 型路權，軌道與車道分開，電聯車擁有路口優先通過權。但因軌道並未完全隔離，仍有撞上其他車輛或行人的風險。其餘風險均與軌道運輸相同。

(三)一般所提到的「3E」為交通教育(Education)、交通工程(Engineering)及交通執法(Enforcement)

1.交通教育方面，檢視目前國內交通違規行為，常見大人帶著小孩違規，顯示我國用路人從幼童時未被「充足有力之資訊」教育與灌輸遵守交通規則，應從小學的教育開始做起，培養優先路權的觀念，從小建立用路人遵守交通規則的基本觀念，並利用手機 APP 或網際網路，教育民眾交通法規的概念與交通安全的重要性，以建立安全的交通環境。

2.交通執法方面，台灣相關交通法規其實已相當完備，但許多用路人心存「僥倖」心態。故建議執法機關及人員應以「取締嚴重違規並影響他人安全之行為」為執法重點，增加違規取締頻率，並加重懲罰，提高用路人交通違規成本，利用大數據檢討違規熱點，加強該路段取締。

3.交通工程方面，部分路口交通管制設施之設計可能不夠周延，行人或車輛有可能穿越軌道時發生危險，應加強號誌與標示，避免車輛或行人誤闖軌道，輕軌車站的設置在動線上也須注意，增加引導人力，避免乘客發生危險。

三、試舉例說明大數據(Big Data)分析在交通運輸之應用，包含分析主題、相關分析課題、所需大數據的資料內容、分析方法和預期分析結果。(25 分)

答：【參閱鼎文公職網站 104 年地特三等運輸學解題】

(一)巨量資料(Big data)，或稱大數據、海量資料，指的是所涉及的資料量規模巨大到無法透過人工，在合理時間內達到擷取、管理、處理、並整理成為人類所能解讀的形式的資訊。在總資料量相同的情況下，與個別分析獨立的小型資料集(data set)相比，將各個小型資料集合併後進行分析可得出許多額外的資訊和資料關聯性，可用來察覺商業趨勢、判定研究品質、避免疾病擴散、打擊犯罪或測定即時交通路況等；這樣的用途正是大型資料集盛行的原因。

(二)巨量資訊可以分析未來、創造商機，透過巨量資料的分析技術，人類在社群媒體上的互動與喜好，生活周遭的各種數據，都可以被歸納整理成有意義的資訊，只要能夠掌握巨量資料並且即時分析，就能有效的改變交通、運輸、能源、等產業，進而創造龐大商機。例如，駕駛可以透過巨量資料來了解汽車運作的狀況，在適當的時機通知車主更換零件，大幅降低維修成本，汽車製造商不只是生產硬體，更能夠成為貼近人心的服務業。而在

汽車運輸方面，巨量資訊能有效的調控貨櫃的冷藏系統，並掌握貨櫃箱的內部狀況，減少運輸過程中商品的壞損率。

(三)未來交通大數據將優先應用於公共運輸服務之創新、重大交通路況疏導以及提升交通安全等三大方向。交通主管機關未來將透過數據思維進行施政，優先達成政府和政府間（G2G）資料開放，透過資料交換平台反映地方政府對於中央部會資料之需求，並利用交通數據與其他領域資料之相互交流，啟發更多創新應用的可能，大數據整合將可改善客運業經營模式和公車路線效率，研擬改善交通路網瓶頸套案，並提供用路人最短的旅行時間，另也可整合路口交通量、監理資料、肇事分析等，研擬防治策略降低車禍死傷人數。

以下舉例說明大數據分析在交通運輸之應用，包括分析主題，相關分析課題，所需大數據資料內容，分析方法及預期分析結果，分別說明在重大交通路況疏導及提升交通安全兩方面的應用。

大數據應用領域	重大交通路況疏導	提升交通安全
分析主題	高速公路擁塞疏導	易肇事路段
相關分析課題	上下匝道儀控率分析	各種路段路口型態肇事分析
所需大數據資料內容	上下匝道車輛數、行駛速率等	肇事事事件、交通事故、死傷人數等
分析方法	計量分析以整體最小延滯為目標	歸納肇事路段，計量其影響差異
預期分析結果	得出各匝道的最佳儀控率	找出路口及路段幾何型態及車流量瓶頸，作為改善方法

四、試說明號誌時相設計目的，另說明目前常見用路人通過路口時與號誌時相有關問題，號誌時相設計需如何將這些問題納入考慮。(25分)

答：(一)號誌時相（Signal Phasing）設計的目的乃是藉號誌交叉路口各方向的燈號，來區隔各路口相互衝突的不同車流方向，以維持各方向車流行進之秩序，同時降低因車流衝突所造成 的肇事危險。應注意的是，在增加號誌時相數，以增強交叉路口通行安全的同時，也必然會增加因號誌暫時受阻停等車流的交通延滯，而降低交叉路口的整體車流運作效率。因此，交通安全與號誌運作效率號誌時相設計無法兼顧，必須加以取捨並權衡目的。例如有交叉路口的左轉車流有不少被對向直進車流阻擋，而導致堵塞於路口中的情況，若能藉增加時相數來加以區隔及改進，或可降低路口的整體延滯，同時提升路口的交通容量。

路口時相設計均需依據一套標準化的設置規則，而且需要與相關之標誌、標線、標字、車道劃設和車道使用指定配合，來進行整體規劃設計，方能獲得成功。

從事號誌時相設計時，也需要一併考量路口的幾何條件、車道使用、交通流量、車速、行人穿越數量，以求達到設計成果的一致性。

(二)用路人通過路口時，其駕駛行為，路口延滯及安全等問題，均在號誌時項設計時必須加以考慮，說明如下：

- 1.當路口的幾何條件無法設置左轉專用車道時，就不適合設計左轉專用時相。
- 2.時相設計時，是考慮二時相，或是三個以上時相，可以根據車流量、路口幾何條件等，以模擬或演算法，求得最佳時相及時比的號誌設計。