

111 年公務人員高等考試三級考試試題

類科：交通技術

科目：交通工程

王瀚老師

一、隨著科技的進步，目前已有許多先進的技術可用來調查起迄交通量 (origin-destination flows)。

試列舉國內現有可用來調查道路起迄交通量的技術與設備，並由所蒐集資料品質的良窳，分析各項技術的優缺點。(25 分)

《考題難易》★簡單

《破題關鍵》上課講義第六章，基本題

《使用學說》先進交通調查技術

【擬答】

(一)起訖交通量調查之傳統方法

通常此種調查係於都會區整體運輸系統規劃及新建道路系統時所採用。傳統方式說明如下：

- 1.路邊訪問調查法：配合警力協助攔車接受訪問，由訪問調查員訪問車輛上人員之起迄點、旅次目的、車輛種類及乘坐人數，並記錄於表中。
- 2.車輛牌照登錄法：本調查旨在以簡單的方法在不同之地點抽樣登錄所經過車輛之號牌，透過追蹤整理，以瞭解車輛之行經路線、起迄及其數量。隨時抽樣所經過各車種車輛之車牌號碼直接或錄音、錄影整理於表中。抽樣比率可視交通量大調整之。
- 3.錄影偵測法：本調查旨在利用錄影之方式，記錄車輛流動的狀況，以了解各種車輛的交通進出情形。

(二)移動式車流資料蒐集技術

- 1.具有 GPS 之探偵車 (GPS-Based Vehicle Probe, GVP)

透過居 GPS 車機蒐集車輛之起迄。

(1)優點：不受固定式偵測設備之限制，蒐集完整之交通旅次資料

(2)缺點：GPS 車機通常是安裝於商用車上，資料受商用車行為影響

- 2.採用 ETC 相關設施 (ETC-Based Vehicle Probe, EVP) 及影像辨識車輛自動偵測系統 (Automatic Vehicle Identification, AVI)。

透過 eTag 讀取器蒐集感應車輛安裝之 eTag，藉此推估起迄點資料

(1)優點：在高速公路使用資料蒐集完整，穩定性高。

(2)缺點：於非高速公路及非封閉型公路系統，資料誤差大。於高速公路之起迄點是交流道至交流道。

- 3.手機基地台 (Cellular-Based Vehicle Probe, CVP)

利用手機基地台定位，蒐集交通旅次資料

(1)優點：可蒐集不同使用者之交通旅次資料，不受時間空間之限制。

(2)缺點：屬於人旅次，旅次運具類別需推估且有誤差

二、同一道路不同路段的容量可能會有所不同，影響路段容量的主要因素有那些？其對容量大小的影響又為何？試說明之。(25 分)

《考題難易》★★★中等

《破題關鍵》上課講義第二十三章

《使用學說》公路容量

【擬答】

(一)交通特性因素

- 1.車種之組成：車輛可大略分為機車、小客車、小貨車、大客車、大貨車以及聯結車，在容量分析時僅區分為機車、小車及大車，小車包括小客車及小貨車，其他車輛屬於大車。基於小客車當量的概念，一輛大車對車流的影響較一輛小車為高，因此車流中大車比例越高，經過小客車當量轉換後，其流率亦越大。反之，一輛機車對車流的影響較一輛小車輕微、

因此，機車比例越高，經過小客車當量轉換後其需求流率將越小。

2. 用路人對道路熟悉程度：用路人對於道路不熟悉，行駛速率會稍低，而降低容量，唯此一效果在公路容量手冊中係以放大需求流率表現。
3. 需求尖峰趨勢：由於需求流率多以尖峰 15 鐘流率計算，尖峰小時係數越小，代表尖峰的趨勢越明顯，公路設施所需滿足之需求越大。
4. 車流方向分佈：車流方向分佈主要影響雙車道公路，當對向車道之車流量越大，利用對向車道超越慢車之機率越小，因此在相同道路設計下，兩方向之車流量差距越大，其公路容量越小。多車道公路之容量分析為兩方向獨立考慮，因此較不受此一因素影響。

(二) 道路實質因素

1. 車道數、車道位置、爬坡道：車道數越少，道路所能輸運之車輛數自然越小，更進一步分析車道位置的不同，內車道之運作效率也會隨著數減少而下降，車道數越少，內車道所佔大車的比例越高，如上所述，大車比例越高，其轉換後需求流率越大。另外，在上坡路段時是否有增設爬坡道對於各車道車種組成、速率、容量以及需求流率皆可能產生影響。
2. 車道寬：車道越窄，車輛之間的距離越小，速率將會下降，容量隨之減少。
3. 曲率：曲度越大，車輛運作越困難，公路容量將下降。
4. 坡度及坡長：坡度越大或坡長越長，公路容量亦會降低，此因素對於大車之影響尤為明顯。
5. 設計速率：設計速率越低，單位時間可通過的車輛減少，因此容量降低，設計速率同時也影響上列之曲率以及坡度。
6. 路肩寬與側(橫)向淨距：外車道與路邊障礙物之距離窄，會對駕駛人造成心理壓力，駕駛人傾向遠離障礙物而較逼近其他車道，並造速率以及容量下降。
7. 中央分隔：無實體中央分隔時，最內車道之駕駛人易受對向車流影響，因此速率下降，容量降低。
8. 進、出口匝道或交叉路口之密度：匝道或交叉路口密度越高，對於車流之干擾越大，速率及容量越低。
9. 鋪面狀況：鋪面狀況越差，車輛操作困難，速率及容量越低。
10. 氣候及照明度：氣候不良或照明度不足皆會影響駕駛人之視線，進而降低速率，容量下降，此類因素對容量之影響然十分明確，但尚未被公路容量手冊涵蓋。
11. 事故、道路施工或養護之作業：此類臨性的影響因素會造成車道寬度或車道縮減，同時常伴隨著速限降低，因此降低容量，唯此類臨時性因素尚未被公路容量手冊涵蓋。

(三) 管制條件因素

1. 速率限制：同一道路之公路容量會因為速限的變化而改變，速限越低，單位時間通過的車輛減少，因此容量降低。
2. 運輸系統管理：此類彈性管理措施對於公路容量亦會有影響，此類措施之目的多為降低交通需求或提高公路容量，提高服務水準，但此類措施之影響十分複雜，相關容量分析方法大部分未被公路容量手冊涵蓋。

三、號誌化路口經常發生綠燈期間行人穿越路口時，被左後方右轉的來車撞擊，造成重大的傷亡。

試問如何利用號誌、標誌與標線等交通工程設施或高科技方法來改善此種狀況？並說明其理由。

(25 分)

《考題難易》★★★中等
《破題關鍵》上課講義第十四章
《使用學說》交通管制設施規劃設計

【擬答】

(一) 號誌

1. 設置行人專用時相
2. 採取行人綠燈早開
3. 推廣行人號誌之正確意義
 - (1) 「行走行人」之綠色燈號穩定顯示時，表示行人可穿越道路，惟應快速通行。
 - (2) 「行走行人」之綠色燈號閃光顯示時，表示警告行人，剩餘之綠燈時間不多，如已進入

道路者，應快速通過，或停止止於道路中之交通島上，如尚未進入道路者，禁止跨入。

(二)標線

調整行穿線位置，例如行穿線退縮。車輛右轉時常遭右方 A 柱遮擋加以反應時間不足易與行人衝突，若將行穿線配置遠離路口，駕駛轉彎後視線與行穿線交會，方有緩衝時間辨識行人相對位置，降低車輛與行人衝突機會。

(三)標誌

設置偵測設備配合可變性標誌(可變資訊標誌)，警示行人左方來車，以及警示右轉車輛有行人通行。

(四)其他高科技方法

1. 以影像辨識科技執法，取締未禮讓行人之右轉車輛，並透過標誌告示執法範圍。
2. 利用車聯網技術，發布弱勢用路人訊息(Personal Safety Messages, PSM)提醒駕駛行人通行。

四、高速公路主線發生重大事故，但尚不致於需要封閉道路時，可能採取那些交控措施以減緩事故的衝擊？相關配套路側設施又有那些？試說明之。(25 分)

《考題難易》★★★中等
《破題關鍵》上課講義第九篇
《使用學說》高速公路事故處理

【擬答】

(一)高速公路重大交通事故之定義

依據交通部高速公路局重大災害處理要點，重大交通事故定義為：

1. 死亡人數達三人以上，或死傷人數五人以上。
2. 公路單、雙向交通阻斷，無法於二小時內恢復通車者。

(二)可採取之交控措施

1. 事故偵測及排除

透過偵測設備事件自動辨識或人工通報，快速偵知事故，並連繫相對應的單位快速排除。

2. 資訊發布

- (1) 利用可變資訊標誌，告知用路人提早變換車道或離開高速公路
- (2) 利用網頁，手機 APP 發布訊息，使用路人有機會選擇替代路線

3. 匝道儀控

可於事故地點上游進行匝道儀控管制，改善主線交通壅塞情形，降低事故衝擊。

4. 開放路肩

路肩是否開放，應依事故處理之時序調整，初期供救援車輛通行，後段則可開放以疏導車流。開放路肩建議配合布設相關標誌及車道管制號誌。

5. 車聯網訊息發布

參考國外做法，以車聯網發布路側資訊告警(Road Side Alert, RSA)訊息，惟我國尚無車聯網路側單元(RSU)等基礎設施。



想上榜嗎?其實你只需要做到這件事

加入志光.保成.學儒

學費省很大 全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。 (每年僅需繳交換證教材費)	課程最完整 完整課程循環，基礎班→正規班→專題課程→總複習等，全部擁有。	上榜賺獎金 報名考取班第一年考取同職等考試，頒發獎學金。	學習最便利 輔導期間可依自己時間選擇面授或視訊學習，提高學習效率。
師資最多元 重點科目安排多元師資，雙循環教學，可旁聽加強弱科，強化上榜實力。	加選最超值 輔導期間加選其它科目增加考試機會，另享專案優惠。	榜單最實在 年年榜單見證，錄取人數最多，錄取率最高，奪榜實例全國第一。	公約有保障 考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。

交通行政/交通技術

那一年我們追的幸福 都在志光.保成.學儒

學長姐考取密技大公開

一年考取 應屆考取 莊○毅 110高考交通行政 探花 在選擇補習班前有上網查詢或到場詢問過不同補習班，但坊間有提供交通行政課程的補習班較其他考科少，且志光.保成.學儒提供最新和完整的課程內容，因此選擇加入，從當時或現在回頭來看，都是最好的選擇。	一年考取 雙料金榜 熊○慈 110高考交通技術 探花 110普考交通技術 榜眼 在蒐集相關考古題時，覺得志光.保成.學儒考古題的解答內容寫得很詳細，因此萌生了想要補習的想法，最後決定到補習班了解課程，經過櫃檯人員細心地講解後，認為會對考試有很大的幫助，因此決定選擇加入。
--	---