

101年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：44120

全一頁

等 別：四等考試

類 科：交通技術

科 目：交通工程概要

考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、道路交通特性調查中，最重要的調查項目就是交通量，請問交通量調查可分幾大類？並說明其細項。(25 分)

二、人行道是城市對人最重要的體貼設施，請說明市區道路兩側之人行道設計原則。(25 分)

三、根據交通部「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定，路口要設置號誌必須考慮那些必要條件？也請說明設置交通號誌的優缺點？(25 分)

四、在交通影響評估之評估範圍，可分為「研究範圍」及「衝擊分析範圍」兩部分，請分別說明其界定以及實際內容細項。(25 分)

申論題解答

一、道路交通特性調查中，最重要的調查項目就是交通量，請問交通量調查可分幾大類？並說明其細項。(25 分)

答：(一)一般運輸計畫所需調查資料分為以下 6 項：

1.運輸設施調查：偏向交通工程或運輸工程之範疇。

(1)目的：瞭解現有道路網的供給狀況及大眾運輸服務水準。

(2)調查項目：

A.各路段之路型（有無中央分隔或快慢車分隔）寬度、快慢車道數、長度、路肩寬、坡度、號誌時間、速度限制、是否允許停車、是否單行道管制、是否限制左右轉等。

B.停車場位置及容量。

C.大眾運輸路線、車站位置、車輛數、班次、費率。

2.流量及車速調查：偏向交通工程或運輸工程之範疇。

(1)目的：瞭解現有運輸設施之使用狀況

(2)調查項目

A.主要路段流量及車速。

B.主要路口轉向流量。

C.主要道路行駛時間。

D.大眾運輸乘客起訖、載客率。

E.停車需求。

3.交通訪問調查

(1)特性：

A.此為都市運輸規劃之各項調查中，最重要、最詳細、也是花費最高的資料調查項目。

B.此為從事相關交通改善與運輸規劃之基礎工作。

C.家戶之各項特性資料，無法由官方之統計資料獲得，必須透過直接的訪談獲得。

D.家庭訪問調查計畫必須先送行政院主計處核准，並在調查表格上印明核准文號及核准有限日期，才可再有效日期內進行調查工作。

(2)目的：蒐集有關居民旅運活動之資料，並瞭解區內居民活動的特性及現有旅運需求型態，進而分析旅運需求現況與社會經濟及土地使用的關係，以提供相關決策人員基本分析所需資料，並可建立運輸需求預測模式，作為擬定及評估運輸規劃方案及運輸需求管理策略之依據。

(3)調查的過程

A.決定抽樣率

B.設計調查表格：內容主要分為以下 3 項

(A)住戶家庭一般資料：住址、家庭人口組成、家庭所得、房屋型式、持有小客車與機車數。

(B)個人基本資料：姓名、年齡、教育程度、駕照、職業、行業、工作或上學地點。

(C)個人旅次資料：每個旅次的起訖點、時間、目的、使用運具、及大眾運輸工具的轉車次數、地點、

等車時間等。

C. 調查人員之講習及試調

D. 進行調查工作

(A) 訪問工作時間：周二至周六晚間七點至十點。

(B) 訪問對象：包括五歲以上的所有住戶成員。

(C) 記錄內容：記錄每人前一天二十四小時所發生的旅行活動動態。

(D) 訪問時間：每戶約 20~30 分鐘。

(E) 訪問方式

a. 調查員親自到樣本住戶探訪。

b. 電話訪問調查 (Telephone Survey)

(a) 優點：費用較省，可採用語音設備及電腦設計軟體，使受訪者容易回答或按鍵回答。

(b) 缺點：電話訪問調查之母體來自於電話簿，一些沒安裝電話或不願意登記的住戶就被排除在樣本外。且電話訪問容易被拒絕，草率回應，甚至直接掛斷。

c. 回郵問卷調查 (Mail-Back Questionnaire Survey)

(a) 優點：費用較省。

(b) 缺點：回郵率低。

E. 資料檢核與建檔

4. 土地使用調查及社會經濟資料蒐集：土地使用與交通行為相關之特性，可分為以下三點。

(1) 土地使用類型 (Pattern)：決定旅次產生與吸引之種類。例如商業區吸引購物旅次，工業區吸引工作旅次。

(2) 土地使用強度 (Intensity)：決定旅次產生與旅次吸引量。土地使用強度可用來衡量一個地區活動量之大小，其量度之指標依土地使用型態而定，而活動量之大小決定某一地區所產生或吸引的旅次數。

(3) 土地使用位置 (Location)：關係著起訖點之分佈。

5. 屏柵線調查 (Screen Line Survey)

(1) 屏柵線：是以河流、山脊、鐵路、高速公路等主要地形屏障或人工障礙界限為準，將研究區域劃分為若干區的假想界限。

(2) 屏柵流量調查：在屏柵線的路口設置調查站，調查當日通過屏柵線各路段各時段之車流數。

(3) 屏柵線流量調查之目的

A. 用來核對家庭訪問調查結果之正確性，並用來調整家庭訪問調查的偏差。

B. 可用來驗證交通量指派模式的結果。

(4) 特性

屏柵調查所獲得的交通量，可信度較家庭訪問為高。原因在於家庭訪問調查中，樣本少，且調查員疏忽或被訪問者回答不確實而產生缺失。

6. 周界調查 (Cordon Survey)

(1) 周界：指研究範圍之界限。

(2) 周界調查：乃在周界與道路之交叉點上或進出研究範圍的高速公路交流道設置調查站，項目如下：

A. 流量調查：獲得進出周界之車輛數。

B.攔車訪問調查：可瞭解研究範圍的旅次起訖及目的，以彌補家庭訪問調查之不足。

(3)特性

周界調查可瞭解由界外進入或穿越計畫範圍之旅次特性，家庭訪問調查主要之計劃範圍以住戶旅次為主。

(4)目的

A.核對家庭訪問之正確性，同屏柵線調查之敘述。

B.建立研究範圍內外的旅次起訖表，以配合家庭旅次特性訪問調查之進行，並獲得完整的旅運特性資料。

C.作為改善聯外交通之參考資料。

(5)步驟：

A.劃設周界線

B.選定重要進出路段，並於直線路段較寬處設置調查站。

C.進行兩項調查：交通量調查與路邊車輛訪問調查。其中車輛訪問調查（攔車調查）之過程如下

(A)攔車訪問之地點應有完善且明顯之警示、引導標誌及安全設施之佈設。

(B)訪問員人數至少應該有三人，設定一人為旗手配合交通警察指揮車輛停靠。

(C)由調查員對駕駛進行訪問，內容包括旅次目的、時間、車輛種類、起訖地點、車內承載人數等，以配合家庭旅次特性訪問調查之進行，並獲得完整的旅運特性資料。

(D)由警察協助攔車訪問，採系統調查法，視交通量大小而定，抽樣數則在車流中每隔 5~10 輛隨機抽取一輛調查，抽樣率約佔總交通量之 10~20%。

(E)除路邊訪問調查，獲得旅次起訖資料的方法也可用回郵法調查（Postcard Survey）。回郵法調查是在周界調查站攔截車輛，分發回郵卡請車主或乘客填妥後寄回。此法僅需駕駛停車數秒，對道路之交通影響較小，也較節省費用，但回郵率一般皆很低，且因為易產生偏差，故可靠度降低為此法最大之缺點。

(二)交通量調查，主要可分為

1.路段交通量調查：依照道路等級可分類為：

(1)高速公路交通量調查

a. 調查目的：蒐集高速公路主要路段、交流道匝道及其聯絡道路之交通量與交通組成資料。

b. 調查站選定與配置：

(a) 高速公路主線兩端及各交流道均設置主調查站，並依不同匝道與主線位置逐次編定調查分站。

(b) 每一主調查站設置一督導員，若干調查員。

(2)一般公路交通量調查

a. 調查目的：主要蒐集省道、縣道、鄉道之交通流量與交通組成。

b. 調查站選定與配置：

(a) 以公路與道路交叉點為節點，並斟酌設置交通調查站。

(b) 省道及縣道之設站地點以能反應該路段在該區域之交通特性為原則。

(c) 每一調查站設置若干調查員，約五站設置一督導員。

(3)市區道路、屏柵線與周界線交通量調查

a. 調查目的：蒐集市區道路、屏柵線與周界線各路段之交通量調查與交通組成資料，以瞭解道路系統之交

通特性。

b. 調查站選定與配置：

- (a) 一般調查站：屏柵線上、外區進入調查地點之周界點。次要道路之路段視狀況設置。
- (b) 主要調查站：每一主幹道至少設置一主要調查站。外區進入調查地區或市中心之重要周界點。
- (c) 於每一調查站配置若干調查員，約五名調查員配置 1 名督導員。

2. 路口轉向交通量調查

蒐集主要交叉路口交通量、流向分佈及交通組成。

3. 行人交通量調查

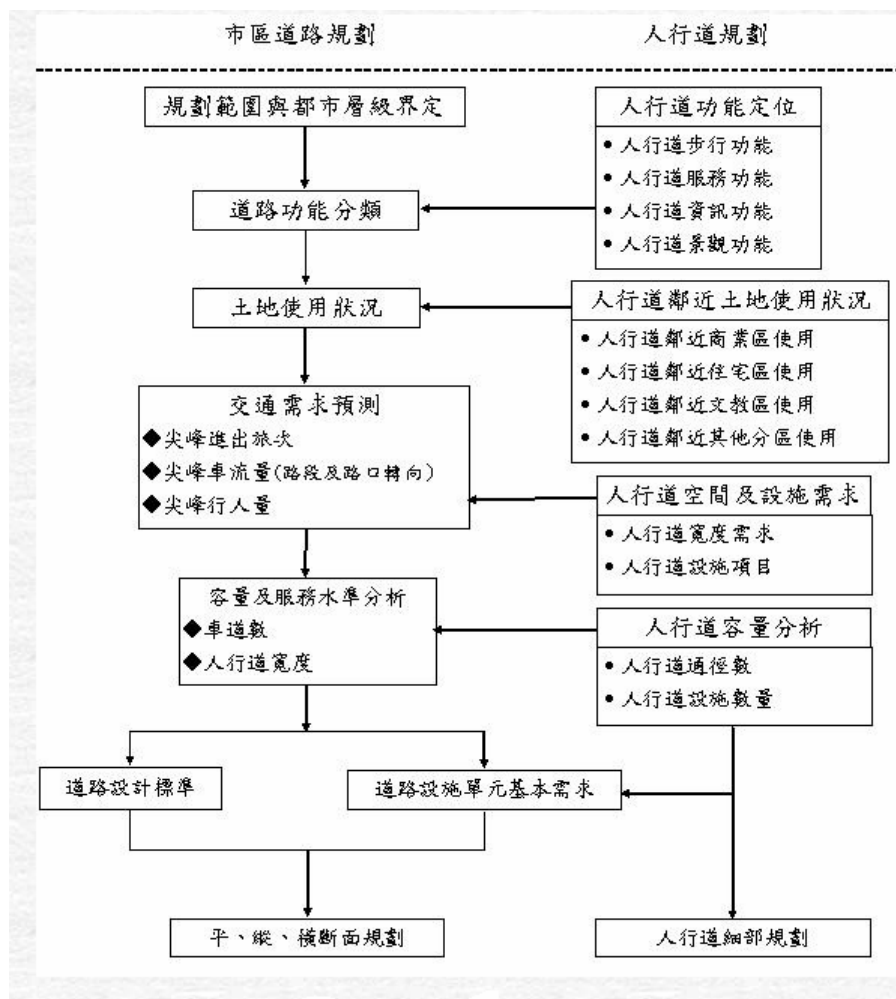
蒐集行人交通量，以決定交叉路口行人通過所需號誌時間長度及設置行人穿越道之適當位置。

二、人行道是城市對人最重要的體貼設施，請說明市區道路兩側之人行道設計原則。(25 分)

答：(一) 人行道設置原則

行人以平面穿越為原則，但若考慮路口穿越之行人流量與道路交通量、或其他影響行人安全之因素，得設置地下道或天橋等立體穿越設施。

(二) 人行道規畫流程：依據市區道路人行道設計手冊第 2 章。



(三)人行道設計目標：

依據 John J. Fruin 在 "Pedestrian Planning and Design" 一書中曾論及步行規劃的七項目標：

1. 步行安全性 (Pedestrian Safety)

人行道步行安全達成方式基本上可透過：人車分離（平面分離、垂直分離、時間分離）、安全設計（止滑、耐壓等）等方式達成。人行道若設有階梯，其級寬、級高應維持一致尺寸。

2. 步行安穩性 (Pedestrian Security)

人行道的夜間照明、路口的安全視距及避免死角空間的形成等，提供行人安穩的步行空間。

3. 步行方便性 (Pedestrian Convenience)

人行道提供足夠的設施，除步行外，考慮行人停留及活動的空間，維繫使用者的方便性。

4. 連續性 (Continuity)

鄰近地區人行道應盡量維繫高程、設計元素、色彩、質感等連續性。

5. 舒適性 (Comfort)

人行道應以提供舒適之外部環境、考慮行人之安全，並以無障礙環境設計為原則。為避免長距離步行者可能產生不適，應適當設置休息區並設置座椅，休息區應與主要人行道空間區隔。

6. 系統一致性 (System Coherence)

人行道相關設施使用及操作方式儘可能統一，避免使用者因位置改變需重新熟悉使用方式。

三、根據交通部「道路交通標誌標線號誌設置規則」之規定，路口要設置號誌必須考慮哪些必要條件？也請說明設置交通號誌的優缺點？（25 分）

答：(一) 1. 定義（依據道路交通標誌標線號誌設置規則第 193 條）

號誌係一由電力運轉之交通管制設施，以紅、黃、綠三色燈號或輔以音響，指示車輛及行人停止、注意與行進，設於交岔路口或其他必要地點。

2. 路口設置號誌之必要條件（依據道路交通標誌標線號誌設置規則 第 226 條）

道路交通合於下列條件之一者，得設置行車管制號誌：

(1) 八小時汽車交通量

a. 市區街道交岔路口之幹、支道每小時汽車交通量，在平均日中幹、支道交通量同時有八小時以上高於下表之規定者。

b. 郊區道路交岔路口之幹、支道每小時汽車交通量，得以下表之百分之七〇計算。（該表省略）

(2) 四小時汽車交通量

a. 市區街道交岔路口之幹、支道每小時汽車交通量，在平均日中幹、支道交通量同時有四小時以上高於下表之規定者。

b. 郊區道路交岔路口之幹、支道每小時汽車交通量，得以下表之百分之七十計算。（該表省略）

(3) 尖峰小時汽車交通量

a. 市區街道交岔路口之幹、支道尖峰小時汽車交通量，在平均日中同時高於下表之規定者。

b. 郊區道路交岔路口之幹、支道尖峰小時汽車交通量，得以下表之百分之七十計算。（該表省略）

(4)行人穿越數

- a. 市區街道交岔路口之幹道每小時汽車交通量與行人穿越數，在平均日中同時有八小時以上高於下表之規定，且無行人立體穿越設施者。
- b. 市區街道中段之每小時汽車交通量與行人穿越數，在平均日中同時有八小時以上高於下表之規定，且附近二百公尺以內無行人立體穿越設施或其他行車管制號誌可資管制交通者。
- c. 郊區道路交岔路口或中段之每小時汽車交通量與行人穿越數得以下表之百分之七十計算。（該表省略）

(5)學校出入口：

學校出入口附近道路之雙向總和汽車交通量在平均日中二小時內高於八百輛，同此二小時內之行人穿越數高於二百五十人次，且附近二百公尺以內無行人立體穿越設施或其他行車管制號誌可資管制交通者。

但依此條件設置行車管制號誌，其每日運作時間應予適當之管制。

(6)肇事紀錄：

交通量高於第一款或第二款規定之百分之八十，且曾發生重大事故，或一年內曾有五次以上肇事紀錄，非藉號誌無法防止者。

(7)幹道連鎖：

市區幹道交岔路口間距超過二百公尺，其中間之交岔路口有必要設置號誌以配合相鄰號誌運轉而構成連鎖號誌系統者。

(8)路網管制：

市區交岔路口為納入區域交通路網之號誌管制系統，確有需要設置者。

註：行車管制號誌時相為早開、遲閉、三時相以上或紅燈顯示時間逾六十秒、路型特殊、支道位置不明顯之道路或交岔路口者，得附設行車倒數計時顯示器。

(二)設置交通號誌之優缺點

1.優點

- (1)交通號誌可將路權輪流指派，使車流運作有秩序。
- (2)若某方向車流量過大，交通號誌可適時將路權交給其他方向車流或行人，以顧及所有用路人。
- (3)良好之交通設計可提升交叉路口容量。
- (4)可減少交通事故發生頻率及嚴重性。
- (5)除改善單一交叉路口的交通狀況，幹道上之多個路口可採取連鎖控制以提升整體效率。

2.缺點

- (1)不當之時制設計會造成不必要的延滯。
- (2)若失去駕駛人對交通號誌之尊重，或誤認號誌將引發更多的違規。
- (3)不當設計會造成其他路口更為擁擠。
- (4)車流因號誌必須反覆停止與啟動，交通號誌可能增加某些類型交通事故。

四、在交通影響評估之評估範圍，可分為「研究範圍」及「衝擊分析範圍」兩部分，請分別說明其界定以及實際內容細項。（25 分）

答：(一)交通影響評估：

是指某一基地開發後，新增交通量對道路交通所產生的影響。其內容為評估新增交通量對基地影響範圍內路段及路口流量之服務水準的變化、停車之供給與需求，以及車輛進出基地對原來車流之干擾等，評估後並提出改善策略及改善之效果。

土地使用計畫與都市運輸規劃都是都市計畫的兩大系統，如果基地之開發強度（容積率）改變，必會使都市交通之旅次產生、運具選擇、旅次分布及路網指派發生變化，進而造成路段交通量的改變，為避免因土地過度開發而導致交通擁擠，因此大規模的基地開發前，應該先進行交通影響評估，再適當修正的土地開發計畫。

(二)依據交通部運輸研究所之建議應分為

評估範圍	研究範圍	衝擊分析範圍
定義	從事交通影響評估所需蒐集、調查資料之最大範圍。	某基地開發對交通系統產生相當衝擊，而應加以評估分析的範圍。
內容	1.交通系統 以 5 公里半徑為範圍。 2.土地使用 以 1 公里半徑為範圍。 3.公共停車場 以 500 公尺半徑為範圍。 4.社經資料 以該基地所在之縣、市轄區為範圍。	1.基地所有出入口。 2.基地附近主要交叉路口 (1)都市區域 至少涵蓋各方向三個重要路口。 (2)非都市區域 視實際道路狀況而定。 3.基地主要聯絡及聯外道路之路段，而該路段之選取須具代表性。 4.據基地 500 公尺半徑範圍內之公共停車場。 5.基地附近可提供使用之大眾運輸系統設施。