

104年公務人員高等考試三級考試試題

代號： 24420  
28020

全一頁

類 科：交通行政、交通技術

科 目：運輸規劃學

考試時間：2小時

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。

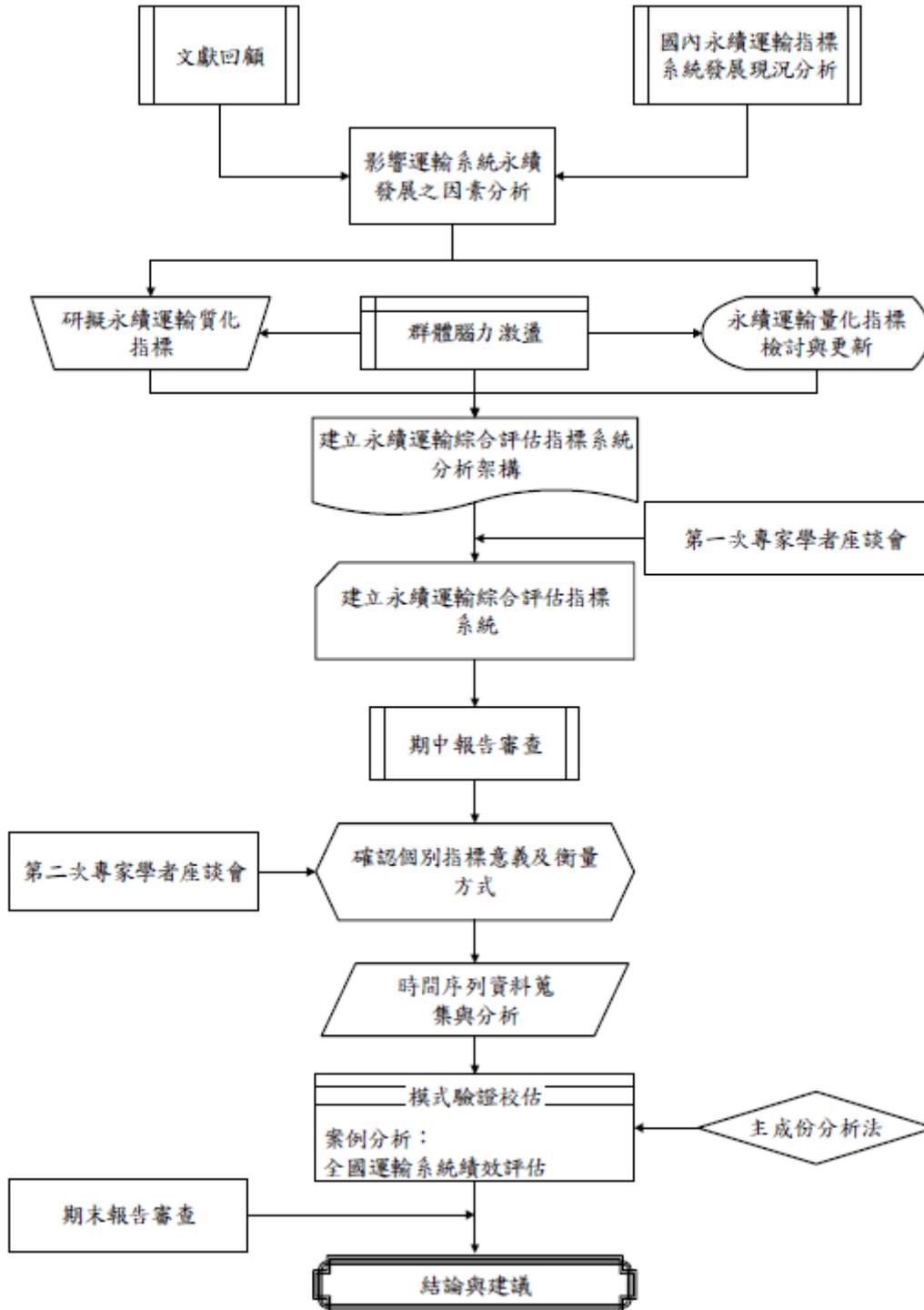
- 一、一個國家（或都市）的長期運輸規劃影響該國家（或都市）的永續發展甚鉅，請問如何建構一套永續運輸指標系統來引導運輸規劃的方向？包括：  
(一)指標的研擬架構（如何產生指標）；（10分）  
(二)指標的篩選方法。（10分）
- 二、交通量指派（Traffic assignment）模式將交通分區視為網路的節點（Node），因此交通分區劃設的範圍大小為實務上的考量重點。請分別依據下列兩種運輸規劃的規劃範圍，建議交通分區的劃設方式，同時說明該建議的理由：  
(一)臺北市；（10分）  
(二)臺灣地區。（10分）
- 三、高齡友善運輸（Age-friendly transportation）是世界衛生組織（World Health Organization, WHO）關注的議題，臺灣也面臨高齡化的問題；請以臺北市為規劃範圍，說明如何以問卷調查方式進行高齡運輸需求分析？包括：  
(一)問卷設計的原則；（10分）  
(二)抽樣設計方法；（10分）  
(三)問卷回收後的資料分析方法。（10分）
- 四、聯合國主張綠色運輸策略三大主軸為需求減量（Avoid）、運具移轉（Shift）與技術改善（Improve）；請依據聯合國的主張，分別針對客、貨運提出一項需求減量策略，並說明該策略如何呼應節能減碳目標？（30分）

□ 申論題解答

一、【擬答】

發展沿革：交通部運輸研究所於民國 88 年底完成「21 世紀議程-交通發展策略規劃」，並正式納入交通部推動永續運輸發展施政的參考，至今已完成多項研究。民國 92 年完成「在國家永續發展下之跨世紀交通建設」、「永續的道路規劃與設計規範之研究」等研究計畫，民國 93 年完成「永續運輸綜合評估指標系統之研究（第 1 年期）」計畫，民國 94 年則持續辦理完成「永續運輸綜合評估指標系統之研究（第 2 年期）」計畫，主要研究成果包括建立縣市運輸系統永續評量模式，以作為縣市運輸系統進行永續度評估之工具，而其評估結果則可做為中央政府對地方政府於行政考核及核給補助之參考；建立永續運輸綜合評估指標資料庫架構，並建置資料庫系統以供資料管理及評估工作之進行；研擬國家永續運輸策略，並依國家永續運輸綜合評估結果，應用 SWOT 分析，研擬短期、中期、長期策略並建立策略地圖樣版，提供給相關單位未來擬訂政策及推動策略之參考。依據 97 年 11 月 11 日核定之行政院國家永續發展委員會設置要點及組織架構，新增「交通與生活組」由交通部擔任召集機關，98 年度主要配合行政院國家永續發展委員會編撰「永續發展政策綱領」，完成「交通發展」推動策略與願景，作為交通部門未來推動永續運輸施政的指導文件。此外，配合行政院國家永續發展委員會秘書處檢討修訂「新版國家永續發展指標系統」之生活面向—交通議題相關指標。另民國 96~98 年亦已完成「綠色運輸系統與土地使用規劃整合」之系列研究計畫，建構臺灣綠色運輸導向發展之都市規劃模式、進行案例分析、編撰作業手冊，並辦理講習會議，提供地方政府或參與規劃者於都市計畫規劃時之參考。[參考資料：交通部運輸研究所]

(一)指標的研擬架構



參考資料：永續運輸綜合評估指標系統之研究（第1年期）。

## (二)指標的篩選方法

主要乃透過文獻回顧將相關研究評量永續運輸系統之指標系統進行歸納分析，並以經濟效率、能源使用、環境保護及社會公平等四個構面，並從減量觀點予以分類（可結合第四題），另考量績效評估著重於效率及效果之表現，故以投入、產出、消費、衝擊、效率、效果、不同區域、不同群體、回收及通訊替代等屬性，對文獻回顧所篩選出之指標項目分類，作為產生綜合評估指標系統之參考資料庫。

參考資料：永續運輸綜合評估指標系統之研究（第1年期）。若考生沒看過或參與過本計畫要怎麼辦？其實也可以利用評估指標的內容來著手進行作答。

## 二、【擬答】

### (一)交通分區

- 1.定義：交通分區是代表一個群體活動的單元，目的在於做為旅次起訖及相關社經資料的統計分析基礎。
- 2.原則：
  - (1)區內的土地使用、經濟、社會等特性應該盡量一致，以建立更精確的旅次產生及旅次吸引模式。
  - (2)盡量以天然屏障（如高山、峽谷、河川等）或鐵路為分區界限。
  - (3)配合行政分區，以利政府進行資料統計，並可節省調查費用。
  - (4)配合其他相關研究之分區。
  - (5)考慮路網之構成，保持區內出入之完整，使每一區均有出入道路，以便交通量分派時，各區之旅次均能指派到其他各區。
  - (6)分區時鄰近兩區總人數與道路面積比例不宜相差過大，以避免某區旅次數太多，交通量分派將會超過道路容量，進而影響鄰近區域的路網。
  - (7)分區時由大而小來分區，即大分區（Sector）→中分區（District）→小分區（Zone）。
  - (8)小分區人數是都市規模而定，約在1千人~10000人。
  - (9)小分區面積最小可約一個街廓，一般面積約在0.5~2平方公里。一般而言，市區之小分區面積較小，而郊區之小分區面積較大，研究範圍外之分區則以方向劃分少數小區域。
  - (10)分區越多則預測結果越精確，但是需要更多資料及電腦處理時間。
- 3.交通分區劃分完成後，可將交通分區套在基本地圖上，並且分派調查員前往各交通分區實地調查，以確定各分區範圍之道路、街名、巷道名稱及門牌號碼知相關資料，與各分區內主要公共場所之名稱。調查完成後，將調查資料彙編成交通分區編碼手冊。

### (二)臺北市與臺灣地區主要差別

- 1.分區人數不同。
- 2.分區面積不同。
- 3.行政單位不同，經費與規劃方式有差異。
- 4.交通量不同。
- 5.交通類型不同

例如考慮臺北市之交通分區主要以都市運輸為主；臺灣地區之交通分區主要以城際運輸為主。

6.服務水準影響程度不同

承 5，若考慮城際運輸時，服務水準將佔較重之比例。相對而言，考慮都市運輸時，服務水準將佔較低之比例。

### 三、【擬答】

本題首先可以利用交通量調查方法內容來作主要框架，最後最好再將個要素套入高齡化議題，甚至模擬一份真實的問卷做參考附表。

#### (一)問卷設計的原則

- 1.問題要讓受訪者充分了解，問句內容不可超出受訪者之知識及能力之範圍。
- 2.問題是否切合研究假設之需要。
- 3.要能引發受訪者真實的反應，而非敷衍了事。
- 4.問項是否含混不清，易引起受訪者的誤解。
- 5.問題是否涉及社會禁忌、偏好。
- 6.問題是否產生暗示作用。
- 7.便於忠實的記錄。
- 8.便於資料處理及資料分析：包括編碼（coding）、問卷資料鍵入（key in）到電腦檔……。

#### (二)抽樣設計方法

##### 1.隨機抽樣：

隨機抽樣係採用隨機（randomness）做為樣本選取的控制。易言之，隨機抽樣中每個樣本被抽中的機率均相等且是獨立的。

(1)簡單隨機抽樣可採用摸彩法（抽籤）、或利用亂數表

(2)系統（間隔）抽樣：從抽樣名單中，有系統地每間隔若干個抽樣單位，就抽取一個樣本，如此一直等間隔抽樣。例如，從（某年/某地區）出生名單或電話簿中，每間隔 20 名就抽一位。

(3)分層抽樣：

- A.取樣前，根據與研究目的有關已有的某種標準，將群體中之個體分為若干類，每類稱之為一層。
- B.在各層隨機取出若干個體作為樣本。
- C.層與層間主要變數均數差異最大，層內變異數最小。

(4)部落（集群）抽樣：

- A.以團（集）體為單位，而不以個人為單位。
- B.將群體按某種標準（如班級、地區）分為若干類，稱為團體，對各團體隨機取樣抽取若干小團體。
- C.對小團體中之各成員，全部加以訪問。

(5)地區抽樣：

- A.簡單一階段地區抽樣:從一城市所有 N 街道區，隨機抽選 n 街道為樣本區後，進行普查。
- B.簡單二階段地區抽樣:從一城市所有 N 街道區，隨機抽選 n 街道為樣本街道後，從樣本街道中抽取具有某一特性之樣本（例如，門牌號碼為雙號）。又稱分段抽樣

## 2.非隨機抽樣：

非隨機抽樣則改以研究的判斷做為樣本選取的控制，它則無法說明每一抽樣單位被抽取的機率。

- (1)**便利抽樣**:如街頭訪問、商場訪問。
- (2)**判斷抽樣**:又稱「立意 (purposive) 抽樣」，它是依據研究者的主觀認定，去選取最能適合其研究目的之樣本。
- (3)**配額抽樣**
- (4)**滾雪球抽樣**：一般用在重要洩密事件或疾病之追蹤，如追蹤 AIDS 病人之行為，可先找有得到 AIDS 病犯者為「初始」樣本，再進一步找尋其性伴侶，如此滾雪球般的抽樣，以找出所有的樣本。

## (三)問卷回收後的資料分析方法

## 1.資料建檔：過程如下

- A. 資料編碼 (Coding) 。
  - (A)數量碼：如交通量、時間、距離等。
  - (B)屬性碼：如車種、旅次目的、性別等。
  - (C)分區碼：將調查所獲地址資料或地點資料，根據分區對照表，賦予分區編定。
- B. 資料輸入。
- C. 資料建檔。

## 2.放大

$$\text{放大係數} = \frac{Z - \frac{Z}{S} \left( d + \frac{d}{n} - n \right)}{S - d - n}$$

其中 Z 為每一分區總數，S 為每一分區被選出之樣本數，d 為調查表不適用之戶數，n 為拒絕訪問或無反應之戶數。

## 3.查核

- A. 家庭訪問調查得到的人口數、家庭結構、就業及車輛持有數可與實際登記數比較。
- B. 上課旅次與就學人口互相查核。一般的上學旅次大約為就學人口的兩倍。
- C. 家庭訪問調查結果與屏柵調查比較，以屏柵調查之交通量與填報之旅次數相比較。一般而言，家庭訪問填報之旅次數會偏低。
- D. 家庭訪問調查與周界攔車訪問調查結果比較。

四、【擬答】

(一)客運相關之需求減量策略

永續目標 (goal)	永續標的 (objective)	永續運輸標的	永續運輸的解決策略
生態上的完整性	減少氣候的改變	減少改變氣候的排放物	污染排放稅、TDM、替代能源
	保存野生動物的棲息地	減少不透水的地表	減少停車和道路容量標準、TDM、停車管理、減少棲息地衝擊的道路設計、鼓勵高密度發展
	減少污染	降低車輛的空氣污染	排放量標準、替代性能源、TDM
人類健康	減少傷害	減少交通事故	預防碰撞、碰撞保護、TDM
	減少污染擴散	控制排放量準則	排放量標準、替代性燃料、TDM
	增加運動量	增加活動性的運輸	改善行走和騎腳踏車環境、交通寧靜區、鼓勵非機動運輸、TDM
經濟福利	消費者的移動性	確定充足的運輸服務，提供多種運具供選擇，減少交通擁塞與障礙	適度的道路容量、大眾運輸服務、TDM、改進行走與腳踏車環境、適合居住的社區運送服務
	企業生產力	貨物易行性	適度的公鐵路及航空貨運容量、有效的土地使用、TDM
	公共投資生產力、稅賦減少	運輸設施與服務效率性	效率性的規劃與管理、有效率的定價、TDM
公平性	水平的公平性	使用者付費原則	以成本定價、外部性內在化、減少外部性
	垂直的公平性	累進費率	降低基本費
		非駕駛人的易行性	提供適度的行走、腳踏車、共乘、大眾運輸等服務設施服務；混合土地使用及多種運具的社區
社會福利	適合居住與有凝聚力的社區	增進與鄰居的易行性	新傳統街道規劃、交通寧靜區、行人及腳踏車規劃、混合土地使用
		透過街道設計改善增進公共空間	交通寧靜區、人行道規劃、適合居住的社區設計

(二)貨運相關之需求減量策略

- 1.轉換貨運方法。
- 2.改變貨物行銷方式。
- 3.加強物流基礎建設，同時推動物流共同化，以提高貨運承載率。

註：若時間充足，可再補入相關策略與節能減碳之直接關係；或另外說明綠色運輸策略之三大主軸。