

112 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：四等考試

類科：交通技術

科目：運輸規劃概要

劉奇老師

一、為改善路網交通狀況，規劃單位提出了六個計畫方案，其施行/建設成本和相應的效益經綜整如下表，請利用增量分析法（incremental analysis）選出一最適的建議方案（假設只能選取一計畫方案執行）。（20 分）

方案	A	B	C	D	E	F
效益	40	95	40	50	20	80
成本	30	50	20	20	24	40

《考題難易》★★★（普通）

《破題關鍵》本題考點係「增量分析法之計算題型」，屬「工程經濟」的重要方法，雖在「運輸規劃學」之「第九章方案評估」講義內有收錄該方法亦有簡單介紹，但一般考生如無實際操作演練之經驗，仍有一定難度。

【擬答】

本題採「增量分析法」（incremental analysis），其各步驟計算如下：

(一)先將方案以各成本由小到大排序（若成本相同時以效益高者排在前）：

經方案重新排序後如下表：

方案排序	1	2	3	4	5	6
方案	D	C	E	A	F	B
效益	50	40	20	40	80	95
成本	20	20	24	30	40	50

(二)檢核排序 1 方案是否值得投資(益本比 $B/C \geq 1$)。若是，則該案列為衛冕方案。若非，則重複本步驟，直到找到衛冕方案。（倘若以此步驟找不到衛冕方案，則選擇不執行任何方案）

方案 D：益本比 $\frac{B}{C} = \frac{50}{20} = 2.5 > 1 \Rightarrow$ 方案 D 為衛冕方案

(三)計算排序於衛冕方案之後的方案跟衛冕方案之間的現金流量差。計算此現金流量差的 B/C 比值。若 $B/C \geq 1$ ，則新方案為衛冕方案；反之，舊方案仍為衛冕方案。

方案 D 與方案 C 比較：增量益本比 $\frac{B}{C} = \frac{40 - 50}{20 - 20} = -\infty < 0 \Rightarrow$ 方案 D 仍為衛冕方案

(四)重複步驟(三)，直到所有方案皆已比較，最後的衛冕方案為「最適的建議方案」。

1. 方案 D 與方案 E 比較：增量益本比 $\frac{B}{C} = \frac{20 - 50}{24 - 20} = -7.5 < 0 \Rightarrow$ 方案 D 仍為衛冕方案

2. 方案 D 與方案 A 比較：增量益本比 $\frac{B}{C} = \frac{40 - 50}{30 - 20} = -1 < 0 \Rightarrow$ 方案 D 仍為衛冕方案

3. 方案 D 與方案 F 比較：增量益本比 $\frac{B}{C} = \frac{80 - 50}{40 - 20} = 1.5 > 1 \Rightarrow$ 方案 F 變為衛冕方案

4. 方案 F 與方案 B 比較：增量益本比 $\frac{B}{C} = \frac{95 - 80}{50 - 40} = 1.5 > 1 \Rightarrow$ 方案 B 變為衛冕方案

故最後的衛冕方案為「方案 B」即為「最適的建議方案」。

公職王歷屆試題 (112 地方特考)

二、運具選擇模式中，影響民眾運具選擇的因素主要可分為運具特性、個人屬性和情境因素這三類。

試就各類列舉兩項解釋變數，並說明其如何影響民眾的運具選擇行為。(20 分)

《考題難易》★(非常簡單)

《解題關鍵》本題考點係「民眾運具選擇的三類影響因素及相關變數」，屬「總體運輸需求模式」重要基本觀念，近幾年國家考試曾多次考過類似考題(如 109 年地特四等)，一般程度考生只要針對考古題有所準備，應可輕鬆申論作答。

【擬答】

影響民眾運具選擇的因素主要可分為運具特性、個人屬性、情境因素這三類。試就各類列舉兩項解釋變數，並說明其影響民眾的運具選擇行為分述如下：

(一)運具特性

又稱「運輸系統特性」，亦即指「運具之相對服務水準」包括旅行時間、旅行成本、班距、可及性、安全、舒適等項變數，茲列舉兩個相關變數，並說明該變數與「運具選擇」之關係如次：

1. 「旅行時間」變數方面，若是大眾運輸的旅行時間較短，則選大眾運輸之比例較高；另若是私人運輸的旅行時間較短，則選私人運輸之比例較高。
2. 「旅行成本」變數方面，若是大眾運輸的旅行成本較低，則選大眾運輸之比例較高；另若是私人運輸的旅行成本較低，則選私人運輸之比例較高。

(二)個人屬性

又稱「旅行者特性之屬性」，亦即指「旅次產生者之社經特性」包括所得、私人運具持有率、性別、住所、就業地等項變數，茲列舉兩個相關變數，並說明該變數與「運具選擇」之關係如次：

1. 「個人所得」變數方面，若是所得較高，則選私人運輸之比例較高；另若是所得較低，則選大眾運輸之比例較高。
2. 「私人運具持有率」變數方面，若是持有率較高，則選私人運輸之比例較高；另若是持有率較低，則選大眾運輸之比例較高。

(三)情境因素

亦即「旅次本質特性因素」，包括旅次之目的、長度、發生時間，起迄點位置等項變數，茲列舉兩個相關變數，並說明該變數與「運具選擇」之關係如次：

1. 「旅次發生時間」變數方面，若是在尖峰時段，則選大眾運輸之比例較高；另若是在離峰時段，則選私人運輸之比例較高。
2. 「旅次起迄點位置」變數方面，若是在市區，則選大眾運輸之比例較高；另若是在鄉間，則選私人運輸之比例較高。

三、旅次發生(trip generation)的步驟中需對於各交通分區的旅次產生(trip production)和旅次吸引(trip attraction)進行估算。試分別列舉五項影響旅次產生和旅次吸引的因素。(20 分)

《考題難易》★(非常簡單)

《解題關鍵》本題考點係「旅次產生及旅次吸引之影響因素」，屬運輸規劃學之「總體程序性運輸需求模式」重要基本觀念，一般程度考生只要具有基本概念即可輕鬆申論作答。

【擬答】

(一)旅次發生之理論基礎

1. 旅運需求為一種引申需求，旅次發生的頻率與空間分佈乃都會區內各種活動與土地使用分配的函數。
2. 旅次發生之強度乃各分區內之活動與土地使用之函數，與交通服務水準及旅客可選擇的機會無關。
3. 旅次發生率與各分區特性間之關係與時間無關，基年之關係延存至規劃年。
4. 不同旅次目的將產生不同的旅次發生行為。

(二)旅次發生包含了旅次產生(Trip Production)及旅次吸引(Trip Attraction)，茲分別列出兩者預測模式之一般式，並分別列舉五項影響旅次產生及旅次吸引的因素如下：

1. 旅次產生(Trip Production)步驟：

(1)一般式： $P_i = f(SE_i)$

其中， P_i ：第 i 區產生之旅次數，

SE_i ：第 i 區之社會經濟特性變數。

(2)所謂「旅次產生」指一個交通分區或一個住戶，在某單位時間所產生的旅次數。

(3)「旅次產生」之影響因素為「社會經濟特性因素」，包括人口數、就業數、就學數、家戶所得、家戶小汽車持有數等項因素，均與「旅次產生數」正相關。

2.旅次吸引 (Trip Attraction) 步驟：

(1)一般式： $A_j = f(E_j, LU_j)$

其中， A_j ：第 j 區吸引之旅次數，

E_j ：第 j 區之經濟特性變數，

LU_j ：第 j 區之土地使用變數。

(2)所謂「旅次吸引」指一個交通分區在某一單位時間所吸引的旅次數。

(3)「旅次吸引」之影響因素為「經濟特性因素」(包括就業數、及學數、交通可及性指數等項因素)及「土地使用因素」(包括工業樓地板面積、商業樓地板面積、住宅區樓地板面積等項因素)，均與「旅次吸引數」正相關。

四、模擬模式亦為常用的運輸規劃方法，相較於傳統的四步驟運輸規劃程序，試說明模擬模式的優缺點。(20 分)

《考題難易》★★★(普通)

《解題關鍵》本題考點係「模擬式指派模式之優缺點」，屬運輸規劃學之「總體模式」之「動態交通指派模式」的一種方法，近幾年國家考試曾多次考過類似考題，一般程度考生只要針對考古題有所準備應不難作答，但如要求答案的架構完整及論述清楚，恐有一定難度。

【擬答】

(一)模擬模式之簡介

- 1.所謂「模擬模式」，又稱「模擬式指派模式」，係 1990 年開始發展動態指派模式，其結合模擬式模式與解析性模式所形成的一種混合式模式 (hybrid model)，故無法以現有數學方式求解。其主要內容為當車輛在路網中移動時，依據當時交通狀況進行查表，決定移動方式與距離，但其移動方向與路線選擇則須交由「交通量指派模式決定之」。
- 2.本模式為能有效的描述車流的特性與行為，因此以交通模擬方式取代傳統之路段績效函數 (link performance function) 與路段上離開函數 (exit function)。又模擬式指派模式並非以「Wardrop 均衡原則」做為收斂的標準，因此也可以稱之為非均衡模型 (disequilibrium model)，這類模型提供運輸規劃作業一種新的選擇，目前較為人所熟知之系統有 Dyna Smart、Dyna MIT 及 Dyna Taiwan。
- 3.以美國發展的 Dyna Smart 系統為例，其系統模組包含交通推估 (State Estimation)、交通預測 (State Prediction)、旅次起迄推估 (OD Estimation)、旅次預測 (OD Prediction)、一致性檢查 (Consistency Checking)、使用者介面 (GUI) 及資料庫管理等項。

(二)模擬模式有別於傳統的程序性四步驟運輸規劃程序，茲說明模擬模式的優缺點如下：

- 1.模擬式指派模式為「智慧型運輸系統」(Intelligent Transportation Systems, ITS) 中相當重要之研究子題，其優點為考慮的交通因素較為詳細，例如交通號誌、車道幾何特性、甚至機車的起動延滯與跟車特性等在內；但其缺點則為迄今為止角色定位依然不明，其主要用途係屬於規劃性亦或操作性之工具？仍有所爭議，故亦大大降低其在運輸規劃學界的應用性。
- 2.模擬式指派模式的優點在於以交通模擬方式確保動態交通指派模式內交通車流特性的一致與反應；但其可能的缺點為無法以理論方式探討所建構的模式，因此無法討論其收斂性與唯一性。
- 3.以美國 Dyna Smart 系統為例，業經實際的評估與校估驗證，其應用範疇及優點如下：
 - (1)具備產生不偏性 (Unbiased) 且一致性 (Consistent) 之路網即時預測的能力，路網資訊將可提供給 ATIS 服務提供者。

- (2)在不同資訊供給策略下，產生一致的路線導引與建議資訊。
- (3)利於有效設置資訊可變標誌（Variable Message Signs, VMS）。
- (4)即時事件之管理、控制及評估不同事件管理策略。
- (5)離線設計可進行評估交通管理策略，包括號誌控制策略及協調以幹道（Arterials）為主或以路徑為主（Path-base）之管理架構。
- (6)產生模擬所需之歷史資料，包括利用觀測資料產生虛擬 OD。
- (7)藉預測結果進行「易肇事路段」（Hot spot）管理。
- (8)在緊急事故（如自然災害或恐怖攻擊）發生時，共同整合、協調疏散計畫與緊急救援計畫。
- (9)依不同時間及地點訂定「擁擠定價」。
- (10)評估路面維護或道路施工之事前、事中及事後之交通影響分析。



志光.學儒.保成

交通、航運 制霸全國

112年全國前十優秀學員



狀元	112高考交通技術 黃○盛	狀元	112普考交通行政 羅○菱	狀元	112普考交通技術 黃○盛
榜眼	112高考交通行政 羅○菱	榜眼	112高考交通技術 王○塘	榜眼	112高考航運行政 楊○霖



探花

112普考交通行政
張○平

第五名

112高考交通技術
許○婕

第六名

112高考航運行政
吳○睿

第八名

112普考交通技術
徐○瑗

第四名

112高考交通行政
喬○綱

第五名

112普考交通行政
陳○諠

第七名

112普考交通行政
李○蓮

第九名

112高考交通行政
黃○蓉

第四名

112高考交通技術
林○靜

第五名

112普考交通技術
黃○潔

第八名

112高考交通行政
李○蓮

第九名

112高考交通技術
陳○穎

第四名

112普考交通技術
江○珊

第六名

112普考交通行政
喬○綱

第八名

112高考交通技術
范○全

第九名

112普考交通技術
蔡○真



112年高考交通技術第五名/普考交通技術

許○婕

由於歷屆報考國考的學長姐都是推薦志光學儒保成，師資很不錯、教材豐富能準確抓到考點，因此我也報名了志光學儒保成的交通技術課程。

五、根據國家發展委員會的推估，臺灣即將於 2025 年進入超高齡社會。試論高齡者旅運行為的特性及高齡化的社會對於運輸系統的營運可能造成什麼樣的影響？如何透過運輸規劃的方法因應？（20 分）

《考題難易》★★★（普通）

《解題關鍵》本題考點係「高齡者旅運行為的特性及其對於運輸系統營運之影響」及「如何透過運輸規劃的方法因應超高齡社會」，均屬交通運輸領域的重要時事課題，雖國家考試曾考過類似考題，但如要求答案的架構完整及論述清楚，恐有一定難度。

【擬答】

(一)高齡者旅運行為的特性

依據學者分析，高齡者之生理及心理特性，易影響其交通行為，其交通行為特性包含其注意力不集中、反應時間加長、適應力不良致厭惡出門、學習能力退化致接受新事物能力差、記憶力減退致駕駛時易驚慌失措、果斷力較差致容易猶豫不決、行動較緩慢、年老較年輕時謹慎小心等項，因此，高齡者常對交通設施有其特別需求，茲整理分述如下：

1. 高齡者對於運輸工具之舒適性要求較高。
2. 高齡者在交岔路口及人行步道有其特別需求。
3. 高齡者駕駛過程應儘量給予「預先提醒」之協助。

(二)高齡化社會對於運輸系統的營運可能造成之影響

以高齡者使用公共運輸之「旅次鏈」為例，其包括步行（如行在人行道及交岔路口）、等車（如在車站或站台候車）及搭車（如在車輛內）等旅次行為，為充分滿足高齡者之旅運需求，

考量高齡化社會對於運輸系統的營運可能造成之衝擊，建議交通主管機關及運輸業者可研提因應對策如下：

1. 建議交通主管機關之因應對策

建議交通主管機關應改善步行環境之交通設施，包括人行道、行人穿越道/行人號誌、天橋、地下道以及相關交通標誌、標線等。

2. 建議運輸業者之因應對策

建議運輸業者應改善大眾運輸環境之相關交通設施，包括場站、月台（站台）、車輛等。

(三) 透過運輸規劃的方法因應高齡化的社會之具體作法

在運輸規劃程序中，可針對高齡者的旅運特性（包括旅次目的、旅次頻率、發生時間、運具使用及旅次範圍等）之各層面作特別考量，茲分述如下：

1. 旅次目的層面：

高齡者生理及心理特性影響，發生社會活動特性偏向有益身心靈健康的旅次，例如強身健體的運動旅次、醫療急診的就醫旅次、滿足心理層面的探親訪友旅次、需要心靈寄託的宗教旅次、享受天倫之樂的親子接送旅次等多元旅次目的。

2. 旅次頻率層面：

高齡者的旅次目的偏向運動旅次、訪友旅次、休閒觀光旅次、就醫旅次、宗教旅次等。旅次目的不同，頻率次數有所差異。例如運動旅次，平均幾乎每天 2~3 次；訪友旅次每天 1~2 次；遠房親戚的探訪於重要節日。

3. 旅次發生時間層面：

旅次發生時間將因旅次目的不同而不同，但因高齡者的時間應用相對比一般年齡族群更有彈性，可能會避開「尖峰」時間。例如離峰的清晨或傍晚。如運動旅次發生在清晨（如 05：00~07：00）或傍晚（19：30~21：30）；就醫或訪友旅次發生在早上（10：00~12：00）或下午（15：00~17：00）之間。

4. 旅次吸引點層面：

高齡者平日旅次吸引點為田地、運動公園、診所或醫院、甚至銀行、郵局等金融機構辦理事情。假日與家人一起行動，旅次吸引點偏向於觀光景點、購物中心等，與一般年齡族群產生差異。

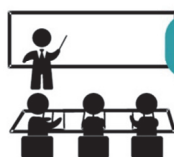
5. 運具使用層面：

高齡者的旅次吸引點較多集中居家附近，例如運動公園、朋友或鄰居家，並以步行及自行車為主；而較長距離則搭乘大眾運具。另大眾運輸較不發達之區域，高齡者使用機動車輛（例如機車、電動自行車）做為運具。

6. 旅次範圍層面：

探討旅次範圍以旅次長度及旅行時間為主，雖然不同旅次目的之旅次長度有所區隔，但高齡者的旅次大部分非通勤，而是以家附近之旅次為主，旅行時間多在 30 分鐘內，旅次距離多以 0.5km~5km。

志光×學儒×保成 五大學習方式 上課超便利



現場面授

名師現場面對面
即時互動解答疑惑



直播教學

即時登入直播跟課
掌握進度免等待



視訊課程

手機APP預約上課
輔導期間 無限重覆看課



WIFI看課

專屬WIFI教室
讓你學習時間更彈性



在家學習

使用在家補課點數
即可在家複習上課
(以老師授權科目為主)

志光×學儒×保成
為你絕佳助攻

5大衝刺課程 帶你直攻高普考



NEW 階段複習課

圖像精要複習鍛鍊 把重要考點烙印腦中

心智圖
圖解運用

透過
圖解複習

破解
考題陷阱

針對
考點分析

測驗易點通

埋頭苦練 不如讓老師
點通學習之路

常考題型
知識強化

易錯題型
觀念釐清

總複習

考點update! 時事修法update!

關鍵考點

最新考情

考前複習

短期密集

題庫班

各科名師專業訓練 審題神速、答題神準
讀書精熟+答題精準=快速上榜

題庫演練

精準教學

解題技巧

作文實戰班

作文學得好，同時提升寫作能力與論述邏輯

高分
寫作指引

強化
論述深度

架構
分層演練

新式
作文教戰