

109 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

一、試說明長期與短期運輸規劃之差異。(25 分)

1. 《考題難易》★(容易)
2. 《破題關鍵》本題係「運輸規劃學」超重要之基本觀念題，一般程度考生只要具基本概念即可作答，應可輕易獲得高分。
3. 《命中特區》在「運輸規劃學」正規課講義、題庫班講義、總複習講義等均早有收錄。

【擬答】

(一)長期運輸規劃與短期運輸系統管理之定義

1. 長期運輸規劃之意義：

都會區居民因活動而產生位移需要，運輸系統為滿足此種需要而設置，利用系統分析的方法調查、搜集及分析資料，建立運輸模式以預測未來之運輸需求，並因應需要及環境限制，研擬短期及長期都市運輸計畫方案，並針對目標及標的訂定評估準則，評估分析各方案之可行性，進而決策選擇最佳方案付諸執行，並適時回饋修正，即所謂「長期運輸規劃」。

2. 短期運輸系統管理之意義

所謂「運輸系統管理」(Transportation System Management, TSM) 係指結合交通工程或交通管理等運輸手段或作法，藉由其短期、低成本等之特色，可有效改善都會區交通擁擠問題。換言之，乃是一種強調現有運輸設施之有效經營與管理，以提高服務水準，同時減少運輸業者及使用者成本，有效率地運用現有運輸資源，以滿足都市化地區旅運需求之管理策略。

(二)長期運輸規劃與短期運輸系統管理之差異比較

1. 「長期運輸規劃」之資金需求龐大、工期甚長；「短期運輸系統管理」之耗資較低，規劃與實施之期程亦較短。
2. 「長期運輸規劃」係依長久的需求成長趨勢而擬訂；「短期運輸系統管理」則隨環境之演變而適時調整。
3. 「長期運輸規劃」之興建需時甚久，且解決不了短、中程的運輸問題；「短期運輸系統管理」之執行成效迅速，但須不斷查核，隨時修正。
4. 「長期運輸規劃」具連續性、協調性及綜合性，且要求作追蹤考核及回饋修正；「短期運輸系統管理」使用方法之調整應具連續性，且須更積極地追蹤考核，其追蹤之工作量明顯較小。
5. 「長期運輸規劃」之規劃過程精密，所用之方法或模式很複雜；「短期運輸系統管理」之規劃較富彈性，常採「啟發式」之推理方法，甚至夾雜部分的經驗判斷。
6. 「長期運輸規劃」係針對長期目標，擬訂重大運輸設施之投資計畫；「短期運輸系統管理」則係配合同一目標，以短期性低成本的投资策略強化重大運輸建設之效用，使所有替選方案間能相互協調與配合。因此，「長期運輸規劃」與「短期運輸系統管理」不但不相妨礙，且搭配得宜將具有「相輔相成」之效果。

志光 | 保成 | 學儒 109高普考 交通行政 交通技術

王者榮耀 誰與爭鋒

勇奪全國前3暨雙料金榜

<p>雙料金榜</p> <p>梁○亞</p> <p>109年高考交通行政狀元 109年普考交通行政</p>	<p>雙料金榜</p> <p>杜○燕</p> <p>109年高考交通行政榜眼 109年普考交通行政</p>	<p>雙料金榜</p> <p>倪 ○</p> <p>109年高考交通技術榜眼 109年普考交通技術</p>
<p>雙料金榜</p> <p>陳○成</p> <p>109年高考交通行政 109年普考交通行政狀元</p>	<p>雙料金榜</p> <p>羅○睿</p> <p>109年高考交通技術 109年普考交通技術探花</p>	

錄取率連三年過半 印證本系列輔考佳績

高考交通行政	普考交通行政	高考交通技術
109年錄取率 72%	109年錄取率 52%	109年錄取率 75%
108年錄取率 62%	108年錄取率 64%	108年錄取率 51%
107年錄取率 70%	107年錄取率 79%	107年錄取率 54%

因版面有限，完整榜單請上公職王查詢

二、影響運具分配 (Modal Split) 之屬性大致可分成旅次特性、旅行者特性，以及運輸系統特性三種。試就每一種特性各列舉三個相關變數，並說明該變數與運具選擇之關係。(25 分)

- 《考題難易》★★ (偏易)
- 《破題關鍵》本題係「運輸規劃學」之「總體運輸需求模式」重要章節的基本理論題，一般程度考生只要具基本概念即可申論說明，應不難獲得高分。
- 《命中特區》在「運輸規劃學」正規課講義及總複習講義等均早有收錄。

【擬答】

(一)運具分配 (Modal Split) 預測模式：

「旅運需求預測分析程序」包括旅次發生、旅次分布、運具分配 (選擇)、路網 (交通量) 指派等四個步驟，其中「運具分配」步驟乃是將人旅次換為車旅次的一個重要過程，其一般預測式： $T_{ija}/T_{ijp}=f(M_{ija}, M_{ijp}, SE_i, LU_j)$

其中， T_{ija} ：第 i 區與第 j 區間之小客車旅次數，

T_{ijp} ：第 i 區與第 j 區間之大眾運輸旅次數，

M_{ija} ：使用小客車之成本 (如小客車之行車成本)，

M_{ijp} ：使用大眾運輸之成本 (如大眾運輸之行車成本)，

SE_i ：第 i 區之社會經濟特性變數，

LU_j ：第 j 區之土地使用變數。

(二)影響「運具分配」(或運具選擇)之屬性大致可分成旅次特性、旅行者特性及運輸系統特性等三種屬性，分述如下：

1. 旅次特性之屬性

亦即「旅次本質特性」包括旅次之目的、長度、發生時間，起迄點位置等項變數，茲列舉三個相關變數，並說明該變數與「運具選擇」之關係如次：

- 「旅次目的」變數方面，若是通勤或通學旅次，則選大眾運輸之比例較高；另若是購物或商務旅次，則選私人運輸之比例較高。
- 「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。
- 「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。

2. 旅行者特性之屬性

亦即「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，茲列舉三個相關變數，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。
- (3)「性別」變數方面，若旅次產生者的性別是男性，則選私人運輸之比例較高；另若旅次產生者的性別是女性，則選大眾運輸之比例較高。

3. 運輸系統特性之屬性

亦即「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，茲列舉三個相關變數，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。
- (3)「大眾運輸的班距」變數方面，若大眾運輸的班距較短，則選大眾運輸之比例較高；另若大眾運輸的班距較長，則選私人運輸之比例較高。

第一名的輔考實力 志光.保成.學儒
交通行政/交通技術 10大全方位課程
從基礎到精通，一系列專業輔導課程，幫助您快速上榜

實力養成班	提早準備 提高上榜機會	總複習班	考前觀念統整 法條時事最新補充
正規班	課程最完整 奠定考取實力	成效卓越 讀書會	學員有口皆碑 最具成效的方式
高分作文班	名師指導 拆解高分答題技巧	全國線上 模擬考	藉由測驗了解 各科分數及總排名落點
申論作答課	針對法科、學科 之區別深入探討	能力指標 檢測系統	線上測驗同時診斷 各科目章節強弱
題庫班	教您以最快速度 解出正確答案	3Q線上 練題批閱	在家也能好好寫申論 線上批閱更彈性

(各班輔導規劃略有不同，部分課程需自費加選，詳情請洽各班服務櫃台)

三、試比較交通量指派之全數指派法 (All-or-Nothing Assignment) 與逐次分派法 (Incremental Assignment) 之差異，並說明其優缺點。(25 分)

1. 《考題難易》★★★ (難易適中)
2. 《破題關鍵》本題係「運輸規劃學」之「總體運輸需求模式」重要章節的基本理論題，一般程度考生雖只要具基本概念即可申論，但要論述清楚及條理分明，仍有一定難度。
3. 《命中特區》在「運輸規劃學」正規課講義之重點整理早有收錄。

【擬答】

(一)全數指派法 (All-or-Nothing Assignment Method)

1. 本法係屬於「容量無限制指派法」之一種方法，又稱「全或無指派法」，此種指派方法主要是找出每一交通分區中心點至其他各交通分區中心點之最短或最佳路徑，再將對應於分區間之起迄旅次數全部指派至此一路徑上，而非屬此最佳路徑者完全不指派任何旅次。

公職王歷屆試題 (109 地方特考)

例如：由 m 點至 n 點之需求量为 Q_{mn} ，其最佳路徑為 $m \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow \dots \rightarrow n$ ，則各路段之流量為 V 為：

所經過的路段： $V_{m1} = V_{12} = V_{23} = V_{34} = \dots = Q_{mn}$

其他路段： $V = 0$

而某路段 (i,j) 之總流量，即等於各起迄點分派至該路段旅次之總和，

$$V_{ij} = \sum_m \sum_n V_{mn} (V_{mn} \geq 0)$$

2. 適用性

「全數指派法」主要使用於規劃新交通設施分析使用，規劃師可以利用「全數指派法」並結合運具分配做平均每日交通量分配，以平均每日交通量分派來決定主要交通運輸走廊的最大旅運需求。

3. 本法的優缺點

(1) 優點：模式架構簡單，原理淺顯易懂。

(2) 缺點：

① 路網呈不穩定性，路徑稍作條件之修改即產生流量之巨大變化，頗不符實情。

② 指派結果因未慮及人性心理及行為（用路人有時係隨機選取路徑），常與實際情形有很大的差距。

③ 採全數指派時，並未考慮分區間道路系統的容量限制，所以，時常產生不符合實際情況的分析結果。

(二) 逐次分派法 (Incremental Assignment)

1. 本法係屬於「容量限制指派法」之一種方法，係將交通分區間之流量作一連串分次之全數最短路徑指派法，直到各路段之速率或行駛時間趨於某一定數。茲將其指派過程說明如下：

(1) 首先計算各分區間的行駛時間，找出最短路徑。

(2) 將各分區間旅次分佈數的某一百分比 ($a\%$) 量指派於各相對應之最短路徑上。

(3) 重新計算各 $O_i D_j$ 間各條路段的行駛時間。

$$\text{公式： } T = T_o \left(0.75 + \frac{0.25}{1 - \frac{V/C}{Q}} \right)$$

Q ：容量因子 $1 < Q < 1.25$

(4) 重新找出各 $O_i D_j$ 間之最短路徑，再將各 $O_i D_j$ 間全部旅次分佈數的某一百分比 ($b\%$)。

(5) 重覆步驟(1)~(4)，直到各分區間之起迄交通量均已全數指派為止(即 $a\% + b\% + c\% \dots = 100\%$)。

(6) 將各路段上之旅次數加總即得。

2. 本法的優缺點

(1) 優點：克服了「容量無限制指派法」中之容量無限制及未考慮流量與速率之間係的缺點。

(2) 缺點：

① 假設每一車輛駕駛人均選擇最短的路線（此點與全數指派法同），但實際上駕駛人各有其習慣、愛好與旅次目的的不同，故不一定選擇最短路徑行使。

② 重覆指派的方式不能真正反映旅行者需求行為，因為旅行者對路網的交通需求乃是一次完成，而非經過數次不同的行駛速率測定最後才決定最後的行駛路線。

經驗分享 幸福傳承

八個月考取 雙料金榜

陳○成 | 109 高考交通行政
109 普考交通行政狀元

我畢業財金系，在研究考科內容後，選擇交通行政視訊班補習上課。交通行政考科是一個很活的考科，常有時事出現在考題，絕對不能抱著課本死讀書。除了平時上課認真聽講外，許多交通議題相關粉絲專頁我也都會定期閱讀。

一年考取 優異金榜

楊○晉 | 109 高考交通行政

很開心加入這個大家庭，謝謝這裡曾經幫助過我的老師、同學，有你們的開導與鼓勵加持，幫助我順利上榜，以及所有在幕後工作人員辛苦付出創造良好學習環境給我們學員，也提供很棒的自修教室給我們讀書與補課，有你們真好！

應屆考取 雙料金榜

方○ | 109 高考交通技術
109 普考交通技術

想說自己是本科系的學生，準備考試應該不困難，但後來經過仔細思考後發現考試科目像是法學緒論、交通控制、統計學等等，有些根本沒有接觸過，不然就是學校老師沒有教的那麼深入，而也是因為考慮時間的關係，最後決定選擇補習這條路。

一年考取 雙料金榜

郭○柔 | 109 高考交通技術
109 普考交通技術

我報年度班，給自己一定要趕快上完的壓力，不可以想說反正還有一年。補習班的老師上課補充內容很多，有幫助寫申論，老師都已經條列式讓我們可以直接背了，最後的總複習補充資料也很詳細。

四、一顧問公司協助某都市提出適合該都市發展大眾運輸系統之可行方案，分別為輕軌系統與單軌電車系統。今欲選擇一套應用於該都市之最佳方案，試舉出三種方案評估之方法，並說明之。(25 分)

1. 《考題難易》★★ (偏易)
2. 《破題關鍵》本題係「運輸規劃學」之「運輸系統方案評估」重要章節的基本理論題，一般程度考生只要具基本概念即可申論說明，應不難獲得高分。
3. 《命中特區》在「運輸規劃學」正規課講義及總複習講義等均早有收錄。

【擬答】

在長程都市運輸規劃程序中，通常在完成目標年規劃範圍(如某都會區)之旅運需求預測工作後，提出適合該都市發展大眾運輸系統之可行方案(包括輕軌系統、單軌電車系統等)，接著進行替選方案之評估步驟，茲將常見的三種方案評估方法分述如下：

(一)成本效益分析法 (Cost-Benefit Analysis Method)

1. 本法又可稱為「工程經濟分析法」，此為傳統上最為常用的方法，目的在將各個方案所衍生的影響以量化過程轉換為「貨幣值」，以供決策者作為決策參考。另由於貨幣經投資運用後，其價值將隨著時間而增長，故各方案之效益評估須以同一時間基準作為比較基礎，故可再細分為「現值法」、「終值法」、「年值法」、「益本比法」及「內生報酬率法」。
2. 以「益本比法」(Benefit/cost; B/C) 為例，此法係利用投資效益的當量值與其投資成本的當量值之比值來評估方案之優劣，當量值可以 PW (現值)、AW (年值) 或 FW (終值) 來加以衡量，其中各年期之利率可以「最低可接受報酬率」(MARR) 代表之。當(B/C) ≥ 1 即代表方案具可行性(意謂方案之獲利能力大於最低可接受報酬率)，而若(B/C) < 1 則代表方案不具可行性(意謂方案之獲利能力小於最低可接受報酬率)。另在諸多可行方案【(B/C) ≥ 1 】中，則以益本比(B/C) 愈大之方案，其可行性愈高。

(二)目標達成矩陣法 (Goal-Achievement Matrix Method)

1. 本法是針對不易由「工程經濟分析法」進行方案評估時，所另行設計之一套評估方法。本法進行方案評估時，係將可貨幣化項目、雖不可貨幣化但可量化之項目均加以考慮，同時訂出「評估準則」，並盡量將規劃目標、標的及影響歸屬等之相對重要性予以配分(即代表權重)。接著，由專家學者依各方案在同一評估項目之達成程度予以公平之評分，最後計算出總分，並依總分高低排列出方案之優先順序。

2. 本法之評估步驟如下：

- (1) 先擬訂運輸規劃之「目標」(Goal)。
- (2) 配合規劃範圍之環境背景將每一「目標」，引伸為定義明確、敘述完整的「標的」(Objectives)。
- (3) 對相關的專家學者、主管官員、民意領袖實施態度調查 (Attitude Survey)，以分析各「標的」之相對重要性，再進一步依此相對重要性給予每一「標的」適當的評分範圍(相當於『權重』)。
- (4) 選定用以衡量「標的」達成程度之量化指標，亦即決定「評估準則」(Criteria)。
- (5) 針對每個替選方案進行評估，估算在各項「標的」之達成程度，並分別給予適當的「效應值」(Effectiveness)。
- (6) 每個替選方案在各項「標的」之效應值總和，即為該方案之「總效應值」。
- (7) 建議以「總效應值」最高之替選方案作為「最佳方案」。

(三) 名次等級期望值法 (Rank-Based Expected Value Method)

1. 本法類似「目標達成矩陣法」，惟本法較適用於各項「標的」難以適切配分或不易透過「評估準則」估算該「標的」達成程度而僅能以名次高低等級予以區別；另本法尚須考量外在環境(含政治面、經濟面、財政面)及內在環境(如組織能力)之影響，亦即須預測各方案可順利實施之機率值。

2. 本法詳細執行步驟說明如下：

- (1) 依據規劃「目標」與「標的」列出每一評估項目(假設共有 n 項)。
- (2) 將 n 項評估項目依其重要性排定名次，並依名次之高低順序依序給予 n 到 1 之遞減分數。亦即第 1 名得 n 分，第 2 名得 $(n-1)$ 分，.....第 n 名得 1 分。
- (3) 假設替選方案共 m 個，針對每一評估項目將 m 個方案依其達成程度予以排名，最高給予 m 分，其他依序遞減分數得 $(m-1)$ 分、 $(m-2)$ 分、...，最低僅得 1 分。
- (4) 估計各替選方案能順利實施之機率 (P_i)。
- (5) 計算各替選方案之「名次等級期望值」(V_i)，其計算式如下：
$$V_i = P_i \cdot (a_1 b_{i1} + a_2 b_{i2} + \dots + a_n b_{in})$$
，
式中， V_i 為第 i 案之名次等級期望值
 a_1, a_2, \dots, a_n 分別為第 1 項至第 n 項評估項目之排名得分數(相當於『權重』)
 $b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{in}$ 分別為第 i 方案在第 1 項至第 n 項評估項目之排名得分數
 P_i 為第 i 方案能順利實施之機率
- (6) 建議以「名次等級期望值」(V_i) 最高之替選方案作為「最佳方案」。