

114 年公務人員高等考試三級考試考試試題

類 科：交通行政、交通技術

科 目：運輸規劃學

劉奇老師解題

- 一、探討都市幹道交通事故問題 (problem) 時，若以「提升用路秩序」作為規劃目標 (goal)：
- (一)說明都市幹道之運輸特性，並針對上述目標，提出兩個較具體的達成標的 (objective)，針對每個標的提出效益量測指標 (measure of effectiveness, MOE) 及可能之執行策略或行動方案 (actions)。(15 分)
- (二)說明對應上述各項 MOE 及策略或方案需要收集之資料。(10 分)

《考題難易》★★ (簡單)

《破題關鍵》本題考點係「目標管理策略與資料蒐集」，均屬較常考章節之基本理論及實務方法，過去亦曾考過類似題目，一般考生只要具有基本觀念即可論述作答，但如要求答案之架構及論述完整仍有些許難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

(一)都市幹道運輸特性、具體標的及執行策略 (或行動方案)

1. 都市幹道運輸特性

- (1)交通量大、車種多元：如汽車、公車、機車、自行車等混合車流。
- (2)路口密集、交織頻繁：如行人穿越、汽機車左轉、右轉等動線複雜。
- (3)通勤與商業活動集中：如尖峰時段交通壅塞明顯，交通事故風險高。
- (4)人車互動密集：行人、機慢車騎士與汽車駕駛人共享空間，易發生交通衝突。

2. 規劃目標：提升用路秩序

標的	MOE (效益量測指標)	執行策略 / 行動方案
(1)降低路口交通衝突率	●路口事故件數變化 ●行人與車輛衝突事件數 ●號誌違規率 (如闖紅燈)	●設置行人專用時相與左轉保護時相 ●優化路口交通號誌週期與動態調控 ●增設交通標線型圓環或導流島，簡化車流動線 ●強化路口車流監視與違規取締 (科技執法)
(2)提升車道使用規範性	●車道偏移率 (如機車誤入快車道比例) ●違規變換車道件數 ●車道使用正確率 (依標誌標線行駛)	●推動機車退出快車道與騎樓 ●強化交通標誌標線設計 (如箭頭導引、漸變段) ●設置分隔設施與物理導引 (如導流桿) ●教育宣導與駕駛人行為介入 (如道安講習)

(二) MOE 與策略所需資料

1. 交通事故資料

主要蒐集各路口發生交通事故件數、肇因、時間分布等資料，可應用於評估衝突率與改善成效等用途上。

2. 交通流量與車種分布等資料

公職王歷屆試題 (114 高考三級)

主要蒐集各類車輛通行量、機車比例、尖峰時段流量等資料，可應用於分析車道使用與設計需求等用途。

3. 違規紀錄資料

主要蒐集汽機車駕駛人闖紅燈、變換車道、未依標線行駛等資料，可應用於評估用路秩序與執法成效等用途。

4. 交通號誌與標線設施等資料

主要蒐集路口交通號誌週期、交通標線配置、設施位置等資料，可應用於支援交通號誌優化與設施改善等用途。

5. 行人與機車行為觀察等資料

主要蒐集行人穿越行為、停等位置、路口反應時間等資料，可應用於分析人車互動與風險熱點等用途。

6. 民眾滿意度與認知調查等資料

主要蒐集民眾對改善措施的接受度與使用習慣等資料，可應用於評估宣導成效與行為改變等用途。

二、人口及產業的時間趨勢與空間分布變化常對運輸需求推估造成影響。請從資料收集、推估方法、不確定因素…等面向闡述運輸需求推估時面臨之困難。(25 分)

《考題難易》★★★(普通)

《破題關鍵》本題考點係「運輸需求推估困難之原因」，屬較不常考「運輸規劃未來展望」章節之實務觀念，雖一般考生只要具有基本觀念即可申論作答，但如考生非交通運輸本科系畢業，要求其答案之架構及論述完整仍有一定難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

運輸需求推估係運輸規劃的核心工作，但在實務操作中，常因人口與產業的時間趨勢與空間分布變化而面臨多重挑戰。茲從資料收集、推估方法、不確定因素等面向分析如下：

(一) 資料收集等面向

1. 資料取得不易

如旅次特性、運具使用、起訖分布等需透過家庭訪問或面訪調查，但常發生拒訪率高、樣本代表性不足等情形。

2. 資料更新頻率低

如規劃所需多數資料如人口特性、產業分布、車輛持有等大多為年度統計數據，難即時反映快速變化的社會趨勢。

3. 空間尺度不一致

如規劃所需不同資料來源(如交通分區、行政區、統計區等)之尺度不一，如要符合研究規劃所需時整合困難。

4. 新興資料應用限制

如手機信令、GPS、電子票證等新興資料雖具有大量且收集成本低等優勢，但受限於個資隱私性法規與資料解析度等難處。

(二) 推估方法等面向

1. 運輸需求模式參數老舊

多數運輸需求預測模式的參數來自舊年度資料，現行旅次行為已有所改變，大多須重新校估後始能進行模式應用。

2.運輸需求模式結構限制

傳統總體程序性運輸需求四步驟模式（旅次發生、分布、運具分配、路網指派）難反映複合型旅次與多運具轉乘行為。

3.旅次空間分布預測困難

研究區域內人口與產業的空間遷移常受政策、房價、交通建設等多重因素影響，造成旅次空間分布難以精準預測。

4.旅次目的呈現多樣化

除上班、上學等固定通勤旅次外，其他休閒、購物、醫療等非通勤旅次日益增加，但傳統模式較偏重通勤旅次，將使得預測偏誤率提高。

(三)不確定因素與外部變數等面向

1.相關政策變動因素

交通建設、土地使用管制、運具補貼、社會經濟、產業結構等政策，雖均屬外在環境面因素，但均可能快速改變旅次行為特性。

2.先進科技創新因素

近年來先進科技與創新技術突飛猛進，舉凡電動車、共享運具、自駕車等新技術均將影響旅次分布與運具選擇等模式預測結果。

3.社經結構改變因素

近年來高齡化、少子化、都會化、遠距工作等社經結構因素改變，將顯著影響通勤需求與旅次頻率，亦造成運輸需求推估之困難。

4.突發事件等其他估因素

近年來發生疫情（如新冠肺炎等）、天災（如地震、颱風等）等突發事件，均可能造成旅次量劇烈波動，而運輸需求模式難以即時反應

志光公職 成就幸福最多考取生 共同選擇

113高普考 交通行政/交通技術 制霸全國

交通技術全國佔榜率 54.05%

**全國狀元**
高考交通行政 王○倫

**全國榜眼**
普考交通行政 范○鈞

**全國探花**
高考交通技術 張○倫

高考交通行政 第四 賴○秀	高考交通行政 第六 王○慧	高考交通技術 第七 連○詒	普考交通行政 第十 王○慧
普考交通技術 第四 王○為	普考交通技術 第六 李○穎	高考交通行政 第八 陳○剛	普考交通技術 第十 廖○達
高考交通技術 第四 王○為	高考交通行政 第七 湯○榕	普考交通技術 第八 洪○恩	
普考交通行政 第五 林○紅	普考交通技術 第七 張○倫	普考交通行政 第九 廖○忻	
普考交通技術 第五 李○穎	高考航運行政 第七 張○云	普考交通技術 第九 賈○凝	

KEEP FOR YOU

三、說明容量限制交通指派法 (capacity-restrained traffic assignment) 之意義及指派方式，並說明其與傳統全有全無指派法 (all-or-nothing assignment) 之差異與優缺點。(25 分)

《考題難易》★★ (簡單)

《破題關鍵》本題考點係「容量限制交通指派法及全有全無指派法」，均屬常考「總體運輸需求模式」章節之重要理論，過去亦曾考出類似題目，一般考生只要有準備考古題即可申論作答，但如要求答案之架構及論述完整仍有些許難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

(一)容量限制交通指派法 (capacity-restrained traffic assignment method) 之意義

1. 本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。
2. 本法模擬用路人選擇路徑時，考量道路容量與交通壅塞效應，使指派結果更貼近實際交通狀況。另本法可解決傳統容量無限制指派法忽略道路容量限制、導致流量過度集中於最短路徑等問題。

(二)容量限制交通指派法 (capacity-restrained traffic assignment method) 之指派方式

1. FHWA 指派法 (美國聯邦公路局容量限制指派法)，其運作過程如下：

- (1) 先計算各分區間之行駛時間，找出最短路徑。
- (2) 將各 O_iD_j 間之全部旅次數投入二者間之最短路徑上。
- (3) 重新計算各 O_iD_j 間各條路徑的行駛時間。

$$\text{公式：} T = T_0 (1 + 0.15 (V/C)^4)$$

T ：指派流量後路段行駛時間

T_0 ：零流量時路段行使駛時間

- (4) 重新找出各 O_iD_j 間之最短路徑，再將各 O_iD_j 間之全部旅次投入。
- (5) 將步驟(1)~(3)之過程重覆共四次，然後計算各路段上的平均流量 (四次指派後的平均值) 即為最後指派結果。

2. CATS 指派法 (芝加哥地區運輸研究容量限制指派法)，其運作過程如下：

- (1) 先計算各分區間之行駛時間，找出最短路徑。
- (2) 隨機選取某一起訖點 O_iD_j ，將此一起訖點間之全部旅次數指派於相對應之最短路徑上。
- (3) 重新計算各 O_iD_j 間各條路徑的行駛時間。

$$\text{公式：} T = T_0 \times 2^{\frac{V}{C}}$$

T ：指派流量後路段行駛時間

T_0 ：零流量時路段行使駛時間

V ：路段分派的旅次數

C ：路段之容量

- (4) 重新找出各 O_iD_j 間的最短路徑，然後再隨機選取另一旅次分佈，全部指派至相對應的最短路徑上。
- (5) 將步驟(1)~(4)，直到所有分區間的旅次分佈均已指派至路徑上，此時最後各路段上之旅次數即為指派結果。

3. STEP 指派法 (逐步指派法)，其運作過程如下：

- (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_iD_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_iD_j 間之最短路徑，再將各 O_iD_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 $a\% + b\% + c\% \cdots = 100\%$)，此時最後各路段上之旅次數即為指派結果。

(三)容量限制交通指派法與傳統全有全無指派法之差異與優缺點比較

1.「容量限制交通指派法」(capacity-restrained traffic assignment method)考慮道路容量與壅塞之限制，採分批或迭代指派，其優缺點如下：

(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 (此點與全有全無指派法同)，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。

2.「全有全無指派法」(all-or-nothing assignment)係屬「容量無限制指派法」範疇，其將所有旅次指派至最短路徑，不考慮容量與壅塞。本法主要係使用於規劃新交通設施分析使用，規劃師可利用本法並結合運具分配，做平均每日交通量分派，以決定主要交通運輸走廊的最大旅運需求。其優缺點分析如下：

(1)優點：模式簡單、淺顯易懂。

(2)缺點：

①不穩定性高，路徑稍作條件之修改即產生流量之巨大變化，不符實情。

②指派結果因未慮及人性心理及行為，常與實際情形有很大的差距。

四、為研擬臺灣西部往來東部主要城市之區域運輸改善計畫，試針對不同之區域陸運運具，分別由供給方、使用方與環境等面向，闡述端點到端點全旅程 (door-to-door journey) 之各類成本差異。(25 分)

《考題難易》★★ (簡單)

《破題關鍵》本題考點係「不同區域陸運運具在供給方、使用方與環境等面向之各類成本差異」，屬常考「運輸方案評估」章節之基本理論，一般考生只要具有基本觀念即可論述作答，但如要求答案之架構及論述完整仍有些許難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

為研擬臺灣西部往來東部主要城市之區域運輸改善計畫，可從供給方、使用方與環境等面向，分析不同陸運運具在端點到端點全旅程 (door-to-door journey) 中的成本差異。茲以臺鐵、國道客運、自用小客車等常見運具為例進行比較分析如下：

(一)供給方成本面向

運具類型	興建 (購置) 成本	營運 (維護) 成本	補助 (貼) 需要性
臺鐵	高 (軌道、車站、電氣化)	中 (人力、維修、電力)	高 (需政府長期補助)
國道客運	中 (道路由政府建設)	低 (車輛、人力、油料)	中 (部分路線需補貼)

運具類型	興建（購置）成本	營運（維護）成本	補助（貼）需要性
自用小客車	低（由使用者負擔車輛）	高（油料、折舊、保養）	無（使用者自付）

整體而言，雖臺鐵興建成本高，但具長期運輸效益；客運則依賴既有道路，成本相對低廉；另自用小客車需完全由使用者負擔購置及維護成本。

(二)使用方成本面向

運具類型	現付（金錢）成本	旅行時間成本	使用便利性
臺鐵	中（票價合理）	高（需轉乘與候車）	低（受班次限制）
國道客運	低（票價便宜）	中（受塞車影響）	中（班次密集）
自用小客車	高（油費、過路費）	低（彈性高）	高（端點直達）

整體而言，自用小客車雖便利性高但使用成本亦高；客運票價低但易受路況交通影響；臺鐵則在舒適與準點穩定性上具優勢。

(三)環境成本面向

運具類型	碳排放量	空間占用	環境衝擊
臺鐵	低（電氣化列車）	低（集中運輸）	低（具永續性）
國道客運	中（柴油車輛）	中（共乘減少車流）	中（視車型而定）
自用小客車	高（單人乘坐比例高）	高（占用道路與停車空間）	高（污染與噪音）

整體而言，在環境成本面之比較分析：臺鐵最具環保效益；國道客運次之；自用小客車對環境衝擊最大。

數十萬考生
金榜題名



上榜需要的課 志光一定有

課程依不同階段設計
完備上榜所需各項能力

 **5大階段課 鞏固上榜力**

step1 預3-5月開課	step2 預6-7月開課	step3 預3-4月開課	step4 預4月開課	step5 預5-6月開課
基礎班	正規班	題庫班	奪榜特訓班	總複習班
				
正規課前導讀 快速進入狀況 建立邏輯架構 奠定基礎概念	循序漸進教學 累積上榜實力 名師團隊授課 考試命中核心	精選試題詳解 增進解題思維 傳授解題技巧 增強答題能力	考前密集訓練 開發上榜潛能 十大課程特色 科科都變強科	考前精華重點 快速複習得分 補充最新時事 掌握關鍵考點

志光公職
成就幸福



量身規劃的課 志光更有

依學習需求選擇適合班別
上榜專業課程我們全都有

超強
自由選

超強班

面授/視訊/函授 自由選

第一年自由選，面授或視訊或雲端函授課程
第二年升級，面授/視訊考取班或函授年度正規班

考取
安心上

考取班

一次繳費，輔導至考取
課程完整循環，首年考取即頒發獎學金

高分
三合一

高分年度班

正規班+題庫班+總複習
加選題庫班，達深入學習之效

年度
一加一

年度班

正規班+總複習
完整年度課程，配合重要考點

二年
充足學

二年班

兩年 完整正規班+總複習
兩年完整課程從容應考

每年萬名上榜生



致勝關鍵!

志光公職 成就幸福 ☆

5大輔考升級 x 模考業界唯一

1 申論升級

強化論述力
解鎖高分密碼!



考試不怕遇到難題
讓你的申論表達
更有力!

2 練題升級

全方位測驗
實戰力MAX!



考場如戰場，提前
適應才能發揮
最佳實力!

3 知識升級

最新重點，考前
衝刺最佳後援!



集結名師、上榜生
智慧，讓你的學習
力大開!

4 解惑升級

考生聯盟集結
考試不孤單!



找到你的考試盟友
備考更有動力!

5 情報升級

即時掌握考情
戰略制勝!



資訊就是武器，
讓你快人一步!



升級不是選項，是標配!

只有我們，做到這麼完整!

▶▶▶ 掃我看更多

