

109 年公務人員普通考試試題

類科：交通技術
科目：運輸規劃概要

一、請說明預測旅次分布常用的成長因素預測法，其基本假設為何？目前常用的方法為何？缺點為何？(25分)

《考題難易》中間偏易：★★(本題係出自「總體運輸需求模式」重要章節，一般程度考生具有基本觀念即可作答，但恐難寫得完整)

【擬答】

(一)「成長因素預測法」(Growth Factor Method)的基本假設

1. 本法係基於旅次產生點與吸引點交通分區之成長特性進行旅次分佈。
2. 本法適用於小地區或區域間，旅次之區間連結不太受空間阻撓因素的影響，只受分區間之產生及吸引特性所影響。
3. 本法之基本假設前提為分區間之運輸旅次與路網變化係互為獨立。
4. 本法在模式中無法考慮其他所有可能影響未來交通結構之變化因素。

(二)「成長因素預測法」隨其演進可分成均一成長因素法、平均成長因素法、底特律法、佛拉塔法等方法，而其中以「佛拉塔法」(Fratar Method)之運算收斂速度最快，能最快獲得預測結果，該法假設未來的旅次分布，與旅次產生成長率及旅次吸引成長率均成正比，另與二地間阻撓因素成反比關係。茲將其公式分述如下：

$$F_i = \frac{P_i^f}{P_i^o} \quad (\text{旅次產生成長率})$$

$$F_j = \frac{A_j^f}{A_j^o} \quad (\text{旅次吸引成長率})$$

$$L_i = \frac{P_i^0}{\sum_j (T_{ij}^0 \cdot F_j)}, \quad L_j = \frac{A_j^0}{\sum_i (T_{ij}^0 \cdot F_i)} \quad (i \text{ 區及 } j \text{ 區的地區性因素})$$

$$T_{ij}^f = T_{ij}^0 \times F_i \times F_j \times \frac{L_i + L_j}{2}$$

其中， $\frac{L_i + L_j}{2}$ 代表兩地間的阻撓因素，該阻撓因素將作為其成長率之修正依據。

(三)對「成長因素預測法」之批評

1. 假設研究區在預測年期中其交通運輸系統係以穩定不變的狀態為主要考慮前提，即模式之運作忽略阻撓因素之存在(如旅行時間、成本等)，使本法說服力為降低。
2. 本法在基年沒有旅次產生的交通分區，其未來的旅次分佈預測值亦將為零旅次現象，故本法僅適用已發展地區，不太切合實際。
3. 本法中有多項計算過程提及調整公式之運用，並主觀的認為反覆運算可以得到一近似解，但實際上也僅止於繆誤之掩飾。
4. 針對單一的成長因素之決定是困難而不合理的。

二、試說明運輸發展與土地使用之間的循環關係為何？有那些策略有助於維持此一循環的穩定關係？(25分)

《考題難易》中間偏易：★★(本題係「運輸規劃」重要觀念，考生如具有基本概念即可作答，雖可聯想到 TOD 策略，但恐難論述得完整)

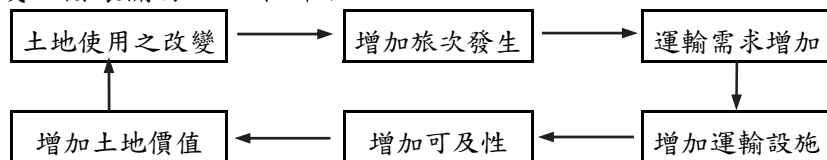
【擬答】

(一)運輸發展與土地使用之間的循環關係

運輸發展與土地使用間具有一種循環關係，即土地使用之改變導致增加旅次之發生，旅次增加造成運輸需求增加，其結果勢必須增加運輸設施以疏導交通需求，並增加可及性，人

公職王歷屆試題 (109 普考)

潮擁向之處其土地價值日益增加，土地價值一增加其土地使用情形又因時而起變化，如此形成之循環關係，如下所示。



(二) 有助於維持此一循環的穩定關係之策略

1. 近年來政府積極鼓吹「大眾運輸為導向的都市發展」(Transit-Oriented Development, TOD) 之策略，係希望建立一個有別於傳統都市發展之規劃程序，從「永續都市發展」理念出發，以高效率的大眾運輸系統作為都市發展之主幹，全方位落實大眾運輸優先觀念，鼓勵搭乘大眾運輸，抑制私人運具使用，使民眾降低對自用小汽車的倚賴，習慣於使用以大眾運輸系統為主要運輸工具，以期創造高品質之都市環境，達到永續發展之目的。
2. 有關 TOD 策略之具體作法及措施分述如下：
 - (1) 「健全大眾運輸發展環境」具體作法，包括推動 TOD 法治化、整合強化大眾運輸服務網路、建構完善大眾運輸接駁轉運中心、加強停車管理政策等措施。
 - (2) 「結合大眾運輸與都市生活」具體作法。包括鼓勵捷運車站周邊地區發展高密度集合住宅、推動大眾運輸優先行駛制度、改善大眾運輸候車空間設備、加強大眾運輸搭乘宣導等措施。
 - (3) 「美化都市環境及創造高品質人行空間」具體作法，包括結合都市設計創造美好都市景觀、建立舒適步行及腳踏車使用空間、實施交通寧靜區 (Traffic Calming) 等措施。
 - (4) 「全方位思考建立健全合理財源機制」具體作法，包括宏觀檢討稅費制度應用機制、使用私人運具「外部成本內部化」、發展大眾運輸「外部效益內部化」、聯合開發 (Joint Development) 效益挹注等措施。
 - (5) 「配合道路設計確實落實 TOD 理念」具體作法，包括落實大眾運輸優先理念進行道路設計、循序漸進分期分區落實發展計畫等措施。

三、請說明 OD 表與 PA 表有何不同，其關係為何？(25 分)

《考題難易》容易：★ (本題係出自「總體運輸需求模式」重要章節，一般考生具有基本觀念即可作答並可論述完整)

【擬答】

(一) 「O-D 表」及「P-A 表」的意義

1. 「O-D 表」為旅次起點 (Origin) 地之交通分區到旅次迄點 (Destination) 地之交通分區間的旅次數所構成之旅次矩陣。
2. 「P-A 表」為旅次產生 (Produce) 地之交通分區與相對之旅次吸引 (Attraction) 地之交通分區間的旅次數所構成之旅次矩陣。
3. 「O-D 表」及「P-A 表」圖示

PA (OD)		旅次吸引區 (迄點區) j			
		j=1	2	.....n	Σ_j
旅次產生區 (起點區) i	i=1	t ₁₁	t ₁₂	.....t _{1n}	P ₁
	i=2	t ₂₁	t ₂₂	.....t _{2n}	P ₂
	•	•	•	•	⋮
	•	•	•	•	P _i
	•	•	•	•	⋮
	i=n	t _{n1}	t _{n2}	.....t _{nn}	P _n
Σ_i	A ₁	A ₂	.....A _n	$\Sigma_j A_j = \Sigma_i P_i$	

公職王歷屆試題 (109 普考)

(二)「O-D 表」及「P-A 表」之相異處

- 1.「O-D 表」係具有方向性之旅次矩陣，不論家旅次或非家旅次均能顯示由起點至迄點之方向性。
- 2.「P-A 表」不一定是具有方向性之旅次矩陣。如家旅次之「P-A 表」並無方向性（離家或回家均以家為產生點）；而非家旅次之「P-A 表」則具有方向性（同「O-D 表」）。

四、試說明運輸需求管理的意義？並分析在旅次產生、產次分配、運具選擇與交通量指派方面，運輸需求管理的目標，以及可行的策略（各舉二項）？（25 分）

《考題難易》中間偏易：★★（本題係「交通運輸領域」之重要學理，一般考生具有基本觀念即可作答，但由於交技類科考生未考「運輸管理」科目，故恐難要求其寫得完整）

【擬答】

(一)「運輸需求管理」之意義：

所謂「運輸需求管理」(Transportation Demand Management, TDM)係指應用非運輸手段(如都市計畫、土地使用、通信電子科技等)來減少旅運次數、轉移或分散旅運時間，以有效率使用現有的運輸設施，並紓緩都會區交通擁擠問題。另有學者認為 TDM 係由「運輸系統管理」(TSM)衍生而來，故採運輸管理等運輸手段，亦可視為 TDM 策略。

(二)分析在旅次發生、旅次分布(配)、運具選擇及交通量指派方面，茲將「運輸需求管理」(TDM)的目標及可行的策略整理如下表：

運輸需求預測步驟	TDM 的目標	可行的策略
1. 旅次發生	1. 減少旅次發生數	1. 以電信、通訊技術代替運輸旅次 2. 土地使用成長之控制 3. 大型開發活動之限制
2. 旅次分布(配)	2. 轉移旅次目的地由「擁擠地區」至「不擁擠地區」	1. 旅次集中點之分散 2. 土地使用型態與發展密度之分區管制 3. 地區性商業中心之發展 4. 地區通行證之規劃運具選擇
3. 運具選擇	3. 改變旅次從「低承載率運具」移轉到「高承載率運具」	1. 大眾運輸走廊可發展密度之增加 2. 低乘載運具使用之規劃 3. 停車轉乘設施及資訊規劃 4. 使用高乘載運具之優惠獎勵 5. 大眾運輸營運發展之協助
4. 交通量指派(空間) (路網指派)	4. 移轉旅次路線由「擁擠路線」至「不擁擠路線」	1. 避免穿越性交通與地區性交通混合 2. 智慧型運輸系統之發展 3. 擁擠路線之道路定價
5. 交通量指派(時間) (路網指派)	5. 移轉旅次時間由「尖峰時段」至「非尖峰時段」	1. 工作時間之錯開 2. 住商土地使用型態之混合 3. 尖峰時間之道路定價 4. 尖峰時間之差別停車費率