

## 112 年公務人員普通考試試題

類 科：交通行政  
科 目：運輸學概要

劉奇老師

一、請就效用觀點，論述運輸 (Transportation) 的定義與可滿足消費者欲望的目標。(25 分)

1. 《考題難易》：★★簡單
2. 《破題關鍵》：本題考點係「運輸的定義及目標」，係屬「緒論」章節的基本觀念與理論重點，雖說題目強調「就效用觀點」去論述，惟仍可從「物流重要性」的各項效用因素等方向去申論，對於一般考生應不難作答，並應力求論述完整且條理分明。

### 【擬答】

(一)「運輸」的定義：

1. 所謂「運輸」(Transportation) 係指使用運輸工具、透過通路，將人或貨物從某一地移送至另一地，以克服空間阻隔，並創造時間效用及空間效用的一種運送過程、經濟行為或經濟活動。
2. 「運輸」方式可分成公路運輸、鐵路運輸、都市運輸、航空運輸、水道運輸、管道運輸等方式，又「運輸」系統依不同服務對象可分成客運系統及貨運系統，另依不同服務市場可分成國際運輸、城際運輸及都市運輸等系統。

(二)「運輸系統」應提供消費者達成 SCARCE 服務水準目標：

1. 高安全性 (Safety/Security) 目標：

「安全性」是旅客運輸服務之首要目標，一般常選定事故率 (或肇事率) (事故數/百萬列車公里)、犯罪率 (刑事案件數/百萬列車公里)、傷亡率 (事故數/百萬列車公里) 等項目歸為此類評估指標。

2. 高舒適性 (Comfort) 目標：

「舒適性」亦是旅客運輸的重要服務目標之一，例如加減速變化率、平均承載率、通風度、溫度、噪音等項目均可歸為此類評估指標。

3. 高可及性 (Accessibility) 目標：

「可及性」或稱為「便利性」，亦是旅客運輸的重要服務目標之一，例如站距、服務範圍、路線密度等項目均可歸為此類評估指標。

4. 高可靠度 (Reliability) 目標：

「可靠度」亦是旅客選擇運輸工具之重要影響變數，例如班次準點率、車輛妥善率、動態資訊系統正確率等項目均可歸為此類評估指標。

5. 運價 (Cost) 經濟性目標：

「運價」亦是旅客選擇運輸工具之重要影響變數，例如全票票價、各種不同身分乘客 (含學生、軍警、老人、身心障礙人士等) 之優待票等均可歸為此類評估指標。

6. 高效率性 (Efficiency) 目標：

「效率」亦是旅客選擇運輸工具之重要影響變數，例如平均速率、延滯時間等項目均可歸為此類評估指標。

(三)「運輸學」探討滿足消費者慾望的六大效用目標：

1. 「運輸學」(Transportation Sciences) 乃是探討有關如何將旅客及貨物迅速、安全、經濟、便利、舒適、適量地從甲地運送到乙地，以創造「空間效用」(place utility)、

「數量效用」(quantity utility)、適時將客貨送達的「時間效用」(time utility)，與協

助廠商完成生產有關的「形式效用」(form utility)，以及促進行銷的「持有效用」(possession utility)，最後能滿足顧客需求的「服務效用」(task utility)之一門科學。由上可知，「運輸」至少能產生上述六種效用，使消費者的欲望得到滿足。

2. 六大效用目標之定義：

(1) 「空間效用」(place utility) 目標：

指消費者利用運輸工具克服甲地到乙地的空間障礙之效用。

(2) 「數量效用」(quantity utility) 目標：

指運量達到一定規模時，成本降低所產生對消費者的折扣或優惠之效用。

(3) 「時間效用」(time utility) 目標：

指能夠將人或貨物依照合約規定，安全且準時送達目的地之效用。

(4) 「形式效用」(form utility) 目標：

指利用在運輸過程中，使貨物能產生「質變」或增加「附加價值」之效用。

(5) 「持有效用」(possession utility) 目標：

指當消費者在網路上接受某樣產品的價格以及付款條件，經由運輸交給消費者，而消費者付費之後，就擁有該產品的所有權，可合法的持有及使用該產品之效用。

(6) 「服務效用」(task utility) 目標：

指運輸業本身就是服務業，在運輸過程中為顧客服務，且能滿足顧客需要或任務(task)之效用。

二、請論述航空公司排班規劃與協調需考慮之因素。(25分)

1. 《考題難易》：★★★普通

2. 《破題關鍵》：本題考點係「航空公司排班規劃」，係出自張有恆新版「現代運輸學」的「航空運輸」章節相關內容，除非考生有特別準備始能作答；不過本題與過去「運輸管理學」曾多次考過的「制定飛航班次之內容及考慮因素」題目類似，如考生可從相關內容去申論作答，相信仍可獲一定的分數。

【擬答】

(一)運量：

「運量」係指某一特定航線上所產生或轉運之旅客數。而排班規劃之首要目標即將班次與運量需求相配合，故運量及相關特性資料之蒐集相當重要。

(二)班次時刻表之銷售能力：

本因素指能滿足顧客需求及吸引乘客搭乘，以提升乘載率之能力。其具有高度敏感性，一旦起飛時間、班表、航線方向、服務航站或其他因素發生改變，即可能使乘載率產生重大變化，故航空公司在調整飛機起飛時刻時，應充分考慮旅客的接受度並衡量可能的影響。

(三)調整班次時刻表所面臨操作上的困難：

航空公司之班表彼此息息相關、因其牽涉到轉機、維修需求與人員工作時間等因素，故調整班表將面臨操作上的困難與飛機延誤等連鎖反應。

(四)承載率的槓桿作用：

一旦航空公司決定開始營運，則成本支出即已固定，且其獲利率將視銷售狀況而定，故「承載率」(load factor)之高低顯得十分重要。雖「承載率」之變動對班次營運成本之影響微乎其微，然而收入卻隨「承載率」之變動而產生顯著改變，此即稱為「承載率的槓桿作用」(load factor leverage)。

(五)班次的延誤問題：

1. 班次延誤(schedule delay)：

「班次延誤」往往是與承載有關的擁擠 (load-dependent congestion)，搭乘的旅客人數需求過多，導致有過多的客貨上下，超過原來排定的時間，造成「飛機擁擠」 (vehicle congestion 或「班表擁擠」 (schedule congestion) 而產生之延誤。

2. 擁擠延誤 (congestion delay)：

另外一種擁擠則是與承載無關的擁擠 (load-independent congestion)，即是由於設施的擁擠 (facility congestion) 所造成的「擁擠延誤」。因此，「擁擠延誤」係尖峰時段由於運輸設施供給不足所造成，與旅客承載無關，如飛機跑道數或登機門數不足、航路擁擠、天候不佳或由於航機晚返等因素所造成之連鎖延誤。

(六) 飛機指派與班表之形式：

一般而言，飛機之營運情形包括營運使用 (in-service use) 與非營運使用 (out-of-service use) 兩種。而飛機指派 (aircraft assignment) 之營運使用方式有下列三種：

1. 定期班次 (scheduled service)：即固定班次的服務。
2. 增開之班次 (extra service)：即增加額外班次以服務乘客，如特定假日的加班機等。
3. 包機使用 (charter flight)：即出租飛機供特定團體使用。

另航空公司使用之班機降落型式或排班表之服務方式 (types of schedule) 可分成下列四種：

1. 隔站降落 (skip-stop)：

指起點至終點間每間隔一站或一站以上就降落一次。其優點是可提供快速服務，但缺點是無法提供連續城市間之航空服務。

2. 每站均停 (local service)：

區域內的短程飛機採「每站均停」營運方式，而於航線上使較大航空站與長程飛機班次相連接。其優點是可於區域性的小城市間提供便利服務，但缺點是須改搭飛機致費時較長。

3. 交叉連接 (cross-connections)：

本營運方式為航空公司最常使用的一種，如「華盛頓-芝加哥-西雅圖」、「紐約-芝加哥-舊金山」、「波士頓-芝加哥-洛杉磯」等三個班次，若同時抵達芝加哥，經軸輻機場 (hub airport) 芝加哥機場的轉接，乘客可迅速改換飛機飛往另一城市，亦因此提高了飛機的承載率，故航空公司願提供更多班次使便利性增加。其優點由軸輻機場可快速轉搭其他班次飛往目的地，但缺點是須轉機易造成行程延誤、行李遺失，且使機場較為擁擠。

4. 直飛 (nonstops)：

一般航空公司經常在大城市之間使用「直飛」的營運方式，其優點是提供兩點間最快速的服務，但缺點是除了幾個大城市外，其餘航線班次較少，且候機時間較長。

(七) 其他外部因素：

包括乘客、航站管理單位、當地社區、旅行社、航空貨運承攬業、與其他航空業者之競爭或歷史性因素等項。

【資料來源：張有恆，現代運輸學 (五版)，華泰文化公司，2021.02.19】

三、請論述都市大眾運輸系統中自動導引捷運 (Automated Guideway Transit, AGT) 相較於其他人工操作系統之優缺點。(25 分)

1. 《考題難易》：★非常簡單

2. 《破題關鍵》：本題考點在於「自動導引捷運 (AGT) 與其他人工操作系統之比較」，係「都市運輸」重要章節之理論重點，只要考生有充分準備即可作答，應力求論述完整且條理分明俾利爭取高分。

【擬答】

(一)自動導引捷運 (AGT) 之定義：所謂「自動導引捷運」 (Automated Guideway Transit, AGT) 係指具有專用路權及無人駕駛的自動行駛車輛，常應用於中運量捷運系統。又「自動導引捷運」一般在使用上又分為三種型式，茲分述如下：

1. 穿梭大眾捷運 (SLT, Shuttle-Loop Transit)：係「自動導引捷運」中使用最簡單且最有名的系統，捷運車輛在兩個或少數幾個場站之間，做直線來回穿梭服務。如桃園國際機場第一航廈與第二航廈間之「航廈電車」 (Sky Train) 即屬之。
2. 團體捷運系統 (GRT, Group Rapid Transit)：係指服務一群起訖旅次在同一路廊上之乘客，大多採用路線外車站，最小班距約為 30~60 秒鐘。如臺北文湖線中運量捷運系統即屬之。
3. 個人捷運 (PRT, Personal Rapid Transit)：係指具有專用路權及乘載 2 至 6 人的車輛，班次密集，較具私密性，路網主要在都會區內之各衛星市鎮或社區。如外國服務某大學分散校區之支線捷運即屬之。

(二)有關「自動導引捷運」 (AGT) 相較於其他人工操作系統之優缺點分析

1. AGT 系統之優點分析：

- (1)可增加班次，而不需要額外之成本。
- (2)減少運輸能源及車輛之損耗。
- (3)容易克服班次受干擾後之混亂現象。
- (4)降低營運成本。
- (5)降低人為操作錯誤的因素，可提高行車安全。

2. AGT 系統之缺點分析：

- (1)較高之投資成本。
- (2)較複雜之技術可能造成可靠度降低。
- (3)需要有緊急狀況設備，如旅客通訊系統及軌道自動監視系統。
- (4)目前 AGT 系統通常為系統業者專利，如營運單位後續採購易受掌控。

## 交通之星

唯一指定 志光 × 保成 × 學儒

### 雙料金榜



一年考取 余○杰

111 高考交通行政 狀元  
111 普考交通行政 第四名

補習班對我最大的幫助，即是申論題批改服務，讓我能在不熟悉的科目中，快速了解考題方向和自己還有哪裡不足的地方，讓我在考試中獲取高分！

### 半年考取



優異考取 許○婕

111 普考交通技術

感謝父母和補習班給我所有需要的資源，備考期間最常和櫃檯姊姊進行交流，很謝謝她每次都幫我處理書籍和講義等瑣碎的事情，傳訊問事情也很快回覆！

四、請論述都市運輸系統之營運整合 (operational integration) 內涵，並舉例說明。(25 分)

1.《考題難易》：★非常簡單

2.《破題關鍵》：本題考點在於「都市運輸系統之營運整合及實例說明」，係「都市運輸」章節之必背理論重點，只要考生有充分準備即可作答，應力求論述完整且條理分明俾利爭取高分。

【擬答】

(一)都市運輸系統「整合」之意義、目標及方式：

1.所謂「都市運輸系統整合」乃是要將都市內各種運輸系統之營運組織、路線、班次及實質設施等，能彼此充分配合，使整個都會區的運輸系統都能發揮最大效用稱之。

2.「整合」在營運方面之目標：

- (1)在整個地區裡，使每一種交通工具相互配合，單一交通工具只是整體系統的一部分。
- (2)消除重複浪費及擴展服務對象，滿足各階層消費者的需要。
- (3)由聯合規劃、採購及行銷，而使經營者獲得最有利的營運效果，以獲得更大利潤。
- (4)使公共運輸能延伸至社區各角落，並且在不同交通工具轉車時，能達到最大效率及舒適度。
- (5)經由各種運具分工合作之整合，提昇整體大眾運輸系統的生產力。

3.「整合」之方式：

- (1)機構上的整合 (Institutional Integration)：乃是由運輸系統營運機構的整合，以使運輸組織及營運重新調整，做各種聯合性的服務。可再細分為運費聯盟、共同運輸、運輸聯盟、公司合併等四種型態。
- (2)營運上的整合 (Operation Integration)：乃是為建立單一的路網系統，以避免車輛在相同的路線上行駛而導致運輸資源的浪費。有關營運整合主要方向有路線的整合、收費方式與票證的整合、時刻表的整合等三種。
- (3)實體上的整合 (Physical Integration)：指針對各種運輸系統之轉乘設備或設施等硬體作整合設計，整合方式包括轉運站之妥善設計、停車轉乘設施之提供、良好候車站之設計、舒適步行設施之提供、車輛及路線標誌之統一、收費系統設備的整合、服務資訊系統的整合等項。

(二)試舉「臺北都會區捷運系統與公車系統在營運上的整合」為例，說明都市運輸系統之「營運整合」(operational integration)之內涵如下：

- 1.公車系統和捷運系統為避免因路線重覆將造成無謂之競爭，故應逐步調整或取消二者相互平行的路線，並建立「接駁公車」(Feeder Bus)之服務路線(如藍線捷運通車即開行藍○路接駁公車路線)，以擴展大眾運輸路網之客源。
- 2.為簡化票證作業、減少票證處理作業成本、並便於乘客之轉乘，故公車系統與捷運系統在票證上務必統一，且以發行電子票證(如悠遊卡)之使用方式較佳。
- 3.另為鼓勵民眾使用大眾運輸系統以取代私人運具，故公車系統與捷運系統在轉乘制度上宜規劃設計適度之折扣轉乘(如轉乘一次享8元折扣優惠)，以刺激消費者之搭乘意願。
- 4.為建立良好的大眾運輸系統，公車系統與捷運系統應共同提供彼此之路線、班次、轉運站及票價等資訊系統，另兩者的營運時刻表應盡量相互配合。