

108 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：交通行政

科 目：運輸經濟學概要

一、(一)試述何謂鐵路立體化，並列舉鐵路立體化可能帶來的五項效益。(15 分)

(二)請列出評估都市鐵路地下化可行性之五項指標。(10 分)

【解題關鍵】

1.《考題難易》：★ 非常簡單

2.《解題關鍵》：本題命題重點可參考「106 年高考三級—交通行政」之「試說明鐵路立體化的建設目的與內容，試從利害關係人的觀點說明如何評估立體化計畫的必要性與急迫性。」

【擬答】

(一)鐵路立體化：鐵路建設初創時期多採平交道設計，即採設置與公路平面相交之平交道方式。嗣後隨著經濟成長以及國民平均所得增加，自用車快速增加伴隨著公路運輸系統逐步建設，鐵路運輸系統與市區道路系統兩者發展開始有所衝突，導致市區道路系統車流擁擠等，即規畫設置立體交叉，選定市中心區某一路段，將該路段鐵路運輸系統移至地下（鐵路地下化），或將鐵路某段採高架化設計等設計稱之。

(二)鐵路立體化可能的效益

- 1.減少平交道數目，降低車輛闖平交道可能發生之機率。
- 2.減少平交道數目，提升市區道路系統車流量。
- 3.減少平交道數目，減少車輛於平交道之停等時間。
- 4.減少平交道數目，提升鐵路運輸系統營運安全。
- 5.減少平交道數目，減少公路運輸系統車禍意外肇事率。

(三)評估都市鐵路地下化可行性之五項指標

- 1.經濟可行性指標 1-成本效益法 (Cost-benefit analysis, CBA)：將鐵路立體化投資方案各年期之預期成本與效益折算成現值，並計算效益現值與成本現值之比值，即得益本比(B/C)，若該鐵路立體化計畫之益本比 >1 ，屬於可投資計畫。
- 2.經濟可行性指標 2-淨現值法 (net present value, NPV)：將鐵路立體化投資方案各年期所預估的成本與效益轉換成為現值，並計算總效益現值與總成本現值間的差額，可得該鐵路立體化投資方案淨現 (NPV) 值，進而比較各方案的淨現值，作為決策者投資參考依據。若單一方案時，若 NPV 大於 0 即屬可行之投資方案，反之，若 $NPV < 0$ ，則拒絕該方案。
- 3.經濟可行性指標 3-內生報酬率法 (IRR method)：將鐵路立體化投資方案各年期所預估的成本與效益轉換成為現值後，並進一步推估一假設貼現率，可讓總效益現值與總成本現值間的差額等於零，則該假設之貼現率即為該鐵路立體化投資方案的內生報酬率，若單一方案時，若 IRR 之 R 值大於一般市場上的合理報酬率即屬可行投資方案。而若多重方案時，IRR 之 R 值最大者即屬最佳可行投資方案。
- 4.財務可行性指標-自償率：自償率 (Self-Liquidation Ratio, SLR) 指「營運評估年期內各年現金淨流入現值總額，占公共建設計畫工程興建評估年期內所有工程建設經費各年現金流出現值總額之比值」，自償率可以代表該鐵路立體化計畫興建成本可由營運期間內所有淨營運收入回收的部分。

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

- 5.環境可行性指標-指標建議可採生命週期評估 (Life cycle assessment, LCA) 評估鐵路立體化投資方案，從建造、使用、廢棄、拆解、再利用等都市鐵路地下化不同階段評估其所造成的環境衝擊等指標。

資料來源：韓新 (2019)，運輸經濟學(含概要)，首席文化出版社，臺北市。韓新 (2019)，交通行政上課總複習講義，首席文化出版社，臺北市。

- 二、軸輻網路 (hub-and-spoke network) 為航空、卡車以及航運等運輸產業常見的服務網路設計型式。請舉出全服務 (full-service) 航空公司以軸輻網路營運，可能產生的兩項營運優勢以及可能衍生的四項營運成本，並論述輻射機場 (spoke airports) 何時容易吸引低成本航空公司 (low-cost carriers) 提供點對點 (point-to-point) 服務。(25 分)

【解題關鍵】

- 1.《考題難易》：★ 非常簡單
- 2.《解題關鍵》：本題命題重點可參考「95 年地方三等之「請繪圖說明軸輻網路之觀念，並以卡車運輸業之軸輻網路為例討論其經濟特性」並參考運輸學對於低成本航空公司之特性進行作答 3。

【擬答】

(一)軸輻網路定義：

由業者將原本目的地分散各地的貨物，全數及終於一至數個集散中心，再將貨物分別運送至各目的地稱為軸輻網路式營運，以卡車運輸業為例，軸輻式網路具有集中貨物之功能，可發揮運輸規模經濟之特性，以提高貨車積載率，使貨運業者降低單位平均成本。

(二)軸輻網路在空運服務之簡單名詞定義：

1. hub airport(軸心機場): 如:新加坡機場或香港機場可稱為軸心機場。
2. spoke airport(輻射機場): 除了軸心機場以外之機場均可以稱之為支線機場,或本題所稱之輻射機場。
3. Trunk route(幹線): 連接兩軸心機場(hub airport)之航線可以稱之為幹線。
4. spoke route(支線): 連接軸心機場(hub airport)與支線機場(spoke airport 本題之輻射機場)之航線,可以稱之為支線。也有學者稱為 feeder route(支線)。

(三)軸輻網路營運航空公司可能產生的影響:

- 1.營運優勢 2 項：航班乘載率上升、旅客與貨物運送收入增加。
- 2.營運成本 3 項：機場降落費、空橋使用費、機場稅、加油等補給費。

(四)吸引低成本航空公司 (LCC) 提供輻射機場 (spoke airports) 點對點 (point-to-point) 服務之探討：

1. 低成本航空公司 (Low Cost Carrier, LCC) 定義：指通常於收費較低的機場起降或使用收費較低的航廈，以減少場站相關的成本，如新加坡的酷航(Scoot Pte Ltd)、易捷航空(EasyJet)、已裁撤的威航、或是我國華航轉投資之臺灣虎航(Taiwan Tiger)均屬於本類 LCC 公司。此類低成本航空公司營運模式特徵包括：使用單一機隊或限制機型、在各機場的停留與過境時間短、使用二線機場等。
2. 由於營運軸輻網路之航空公司必須要有一大型的 hub 機場為軸心,並透過該機場以核心以一對多模式(1 to many)營運其他的航點，即連結軸心機場與本題所稱之輻射機場 (spoke airport)。然而 LCC 之營運特性為：在各機場的停留與過境時間短、使用二線機場(以減少機場降落費)等特徵，再加上各地繁忙之軸心機場(hub airport)其時間帶(time slot)本已相當擁擠，新進入之 LCC 幾乎不可能取得時間帶(time slot)以供航班起落，即使勉強取得該機場時

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

間帶(time slot)也多為半夜凌晨兩、三點起降之紅眼航班時段，因此，目前實務上，LCC 幾乎很少介入(或是無法打入)被傳統航空公司所鞏固之軸心機場(hub)開闢軸心機場(hub)與輻射機場(spoken airport)聯結之點對點航線(spoke routes)。

3. 因此，LCC 之航空公司多會尋求鄰近 hub 機場附近之二線機場為代替，開闢輻射機場(spoken airport)與輻射機場(spoken airport)之點對點(point-to-point)服務 spoke route(支線): 連接軸心機場(hub airport)與支線機場(spoke airport 本題之輻射機場)之航線,可以稱之為支線式(1 to many)營運營運由於營運軸輻網路其他的航點即連結軸心機場與本題所稱之輻射機場(spoken airport)。然而特性為：

資料來源：韓新(2019)，運輸經濟學(含概要)，首席文化出版社，臺北市。

三、(一)請分別定義規模經濟(Economies of Scale)與規模報酬>Returns to Scale)，並說明為何運輸業在規模經濟的情形下，若依邊際成本定價會遭受虧損。(15 分)

(二)請舉例說明運輸業會有規模報酬遞增(Increasing returns to scale)，但卻可能出現規模不經濟(Diseconomies of scale)的狀況。(10 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》：★ 非常簡單
2. 《解題關鍵》：本題命題重點可參考 98 年地方三等之「獨占運輸業之生產可能為規模經濟、規模不經濟或固定規模經濟。就此三種情形，分別繪圖並說明採取平均成本定價法與邊際成本定價法，在價格與產出的情形」。

【擬答】

(一)規模經濟(Scale of Economics, SE)定義：指當規模增加時，若平均成本隨產量增加而遞減則稱「規模經濟」，其判斷指標主要運用下式： $SE = 1 - MC/AC$

1. $MC > AC$ 時，此時平均成本隨產量增加而遞增， $\rightarrow SE < 0$ 規模不經濟。
2. $MC < AC$ 時，此時平均成本隨產量增加而遞減， $\rightarrow SE > 0$ 規模經濟。
3. $MC = AC$ 時，平均成本不因產量而有所改變， $\rightarrow SE = 0$ 固定規模經濟。

(二)規模報酬>Returns to Scale)： $F(tL, tK) = t^r F(L, K) = t^r Q$ 研究規模改變時，產量與投入關係。若某一生產者的生產函數可以表示如： $Q = f(L, K)$ 若當 $f(tL, tK) = t^r f(L, K) = t^r Q$ ，當 $r > 1$ 時，我們可以稱之為「規模報酬遞增」(increasing return to scale; IRTS)，其代表意義為：當產量(Q)增加之倍數大於投入(K, L)增加倍數。若 $r = 1$ 時，可稱為固定規模報酬(constant return to scale; CRTS)，其代表當產量(Q)增加之倍數等於投入(K, L)增加之倍數。若當 $r < 1$ 時，可稱為規模報酬遞減(decreasing return to scale; DRTS)其代表產量(Q)增加倍數小於投入(K, L)增加之倍數。

(三)運輸業在規模經濟時依邊際成本定價會虧損之說明

廠商處於規模經濟之階段，會因邊際成本小於平均成本，此時若採邊際成本定價法時，將因價格小於平均成本而虧本。由於運輸業經常具有規模經濟之現象，故採此定價法時，政府須針對虧損加以補貼，如此，即產生公平性問題。

(四)舉例說明運輸業規模報酬遞增(Increasing returns to scale)可能出現規模不經濟(Diseconomies of scale)狀況。

1. 規模報酬遞增(IRTs)：若 $Q = f(L, K)$ ，且若當 $f(tL, tK) = t^r f(L, K) = t^r Q$ ，若 $r > 1$ 時，稱為規模報酬遞增(IRTs)，其代表意義為：當產量(Q)增加之倍數大於投入(K, L)增加倍數。

公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

2. 規模不經濟的定義：規模不經濟意指當規模增加時，若平均成本隨產量增加而遞增則稱「規模不經濟」，其判斷指標主要運用下式： $SE = 1 - MC/AC$ 。若 $MC > AC$ 時，此時平均成本隨產量增加而遞增， $SE < 0 \rightarrow$ 規模不經濟。

3. 舉例：

(1) 某運輸廠商當其服務生產量 (Q) 增加之倍數 (t^r) 會大於生產投入要素所增加之倍數 (t) 時，我們便可稱為規模報酬遞增 (IRTS) $\rightarrow t^r > t$ ，由於運輸業多半具有規模經濟的特性，因此也伴隨具有規模報酬遞增之現象。

(2) 惟若運輸廠商其生產規模改變時，其平均成本與產量間的關係，若是採用 SE 的判斷指標，當 $MC > AC$ 時， $SE < 0 \rightarrow$ 此時，我們便稱其為規模不經濟，由於運輸業初期之投入確實會有規模經濟的表現，但是隨著生產規模持續擴張到極限時，當平均成本已經達到最低點時，後續該運輸業者將導致發生規模不經濟之現象。

資料來源：韓新 (2019)，運輸經濟學(含概要)，首席文化出版社，臺北市。

四、(一) 請說明為何在獨占市場中，若對獨占之運輸業者無任何管制措施，會面臨社會福利損失的狀況，並請繪圖說明此狀況下獨占廠商之定價行為、社會福利損失大小以及受影響之用路人。(15 分)

(二) 請論述至少三種政府在面對獨占行為時，為降低社會福利損失，可採取的應對措施。(10 分)

【解題關鍵】

1. 《考題難易》：★ 非常簡單

2. 《解題關鍵》：本題命題重點可參考 102 年地方三等之「請繪圖並說明何謂自然獨占？為何運輸業易形成自然獨占？並請說明政府介入或管制獨占運輸業之必要性」。

【擬答】

(一) 對獨占運輸業者無管制措施之社會福利損失說明

1. 「獨占」(monopoly) 定義：市場型態之一，市場中只有一個商品 (或服務) 的生產者存在，亦即在市場中，產品沒有相近的替代品，只有一家賣方而且加入該行業的途徑，幾乎被完全被封鎖，外人沒有機會加入該市場。

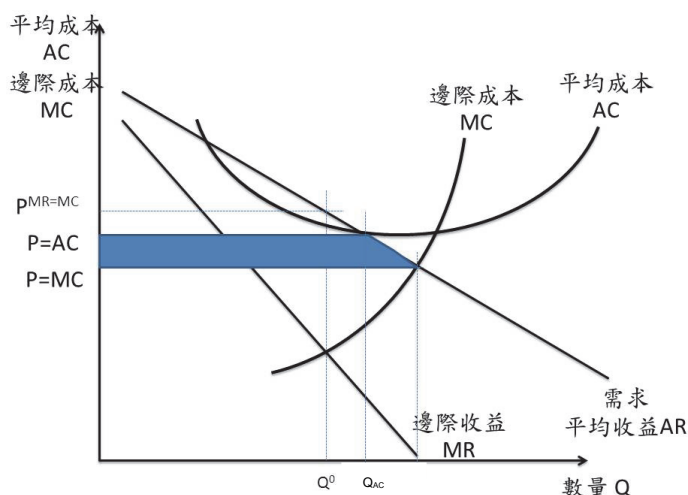
2. 設若獨占之運輸業者存在，假設政府不介入任何形式的管制與經營，該獨佔的業者理論上會依據其獨佔市場的力量，獨佔營運市場，此時價格會在市場上的最高點。

3. 若政府介入該獨占之運輸業者存在營運，對其採取社會福利最大定價管制時，亦即對該業者採取上開之邊際成本定價法管制 ($P=MC$)，由於市場價格訂於需求曲線與其邊際成本曲線的交點。

4. 社會福利損失：由 $P=MR=MC$ 、 $P=MC$ 、需求曲線及縱軸所夾成之平行四邊形面積。

(二) 繪圖說明獨占廠商定價行為、社會福利損失大小以及受影響之用路人。

1. 設若獨占之運輸業者存在，假設政府不介入任何形式的管制與經營，該獨佔的業者理論上會依據其獨佔市場，業者獨佔營運該市場，此時價格會在市場上的最高點，用路人或車流量約為 Q^0 。



公職王歷屆試題 (108 地方政府特考)

2. 反之，若政府介入該獨占之運輸業者存在營運，對其採取社會福利最大定價管制時，亦即對該業者採取上開之邊際成本定價法管制 ($P=MC$)，由於市場價格訂於需求曲線與其邊際成本曲線的交點，此時用路人或車流量約為 Q_{AC} 。

3. 用路人或車流量減少約: $Q_{AC} - Q^0$ 。

(三) 論述三種政府可採措施

1. 政府介入市場管制與經營：由於對運輸產業而言其需龐巨大且鉅額之固定投資，加上運輸事業具有規模經濟等特性，因此須由政府介入管制，維護消費者權益。
2. 政府採取市場價格管制策略(如:平均成本定價法)，維護消費者權益。
3. 政府針對獨占市場進行補貼策略。

資料來源：韓新（2019），運輸經濟學(含概要)，首席文化出版社，臺北市。

公
職
王