

## 103 年交通事業鐵路人員升資考試試題

等別：士級晉佐級

類科：業務類

科目：運輸學大意

一、請針對鐵路運輸與公路運輸，比較此二種運輸業的成本結構。(25分)

### 【擬答】

試就鐵路運輸與公路運輸等兩種運輸業之成本結構分析如下：

(一)鐵路運輸業較公路運輸業之「固定成本」比例為高

鐵路運輸具「車路一體」特性，鐵路運輸業如投資新興計畫，除須購製車輛系統外，尚需進行高架或地下之土建結構體施工、佈設軌道、建造車站及機廠、設置架空電車線（或第三導電軌）等設施，均屬「固定成本」，佔總成本之較高比例；而公路運輸係「車路分離」，其「固定成本」僅有購製車輛、建造少數車站及維修廠、少數管理人員費用等項，相較之下，鐵路運輸業之「固定成本」比例高出甚多。

(二)公路運輸業較鐵路運輸業之「變動成本」比例為高

公路運輸業的直接成本乃專指「行車費用」，包括駕駛及隨車服務員之薪資、燃料費、機油費、輪胎費、汽燃費、國道通行費、修理費、車輛折舊費等，除車輛折舊費屬「固定成本」外，其餘費用均為「變動成本」，其佔總成本之較高比例；而鐵路運輸業之「變動成本」佔總成本之較低比例，相較之下，公路運輸業較鐵路運輸業之「變動成本」比例為高。

(三)鐵路運輸業的長期平均成本隨產量增加而呈遞減之現象明顯

鐵路運輸業具有「規模經濟性」，亦即「擴大生產規模」後，鐵路運輸業之長期平均成本隨產量增加而呈遞減現象明顯。鐵路法亦規定：「地方營及民營鐵路機構全年純益超過實收資本總額百分之二十五時，其超過額之全數，應用以擴充或改良設備。」，此意謂鐵路運輸業如能擴大生產規模，可發揮其「規模經濟性」，將有利於長距離運輸，其平均成本將會降低。

(四)公路運輸業的長期平均成本隨產量增加而遞減之現象趨緩

一般公路運輸業並不具「規模經濟性」，如「生產規模」不變，其短期平均成本雖仍隨產量增加而呈遞減現象（可稱『密度經濟性』），但長期而言，其長期平均成本隨產量增加而遞減之現象將趨緩；但如公路運輸業擬購置車隊或增加營運路線，即擴大「生產規模」，其長期平均成本反而隨產量增加而呈遞增之現象（可稱「規模不經濟」）。

(五)鐵路運輸業與公路運輸業的兩條長期平均成本曲線交叉點即為兩者之「競爭距離」

在一定「競爭距離」內，公路運輸業之平均成本較鐵路運輸業為低，此代表公路運輸業較具競爭力；而超過一定「競爭距離」以上，則為鐵路運輸業之平均成本較公路運輸業為低，則代表鐵路運輸業較佔優勢。一般而言，上述「競爭距離」常位於鐵路與公路運輸業兩條長期平均成本曲線的交叉點上。由此可知，鐵路運輸的確較適合長距離的運送。

二、請說明我國臺灣地區都會軌道系統的發展狀況。(25分)

### 【擬答】

目前臺灣地區都會軌道系統已非常多樣化，營運中計有高速鐵路、臺鐵路網、阿里山森林鐵路、都會區捷運路網（包括北捷及高捷）等系統，另還有興建中的桃園機場聯外捷運線及輕軌運輸路線（含高雄環狀線及淡海新市鎮）等計畫，茲分別說明如次：

(一)高速鐵路

「臺灣南北高速鐵路」係採民間投資興建與營運（BOT）方式辦理，整體計畫包括高鐵車站特定區區段徵收、站區聯外道路系統改善、站區聯外大眾運輸發展等計畫。臺灣高鐵公司獲交通部授予興建營運特許權 35 年（民國 87 年至 122 年），其列車最高營運速度為每小時 300 公里，2007 年 3 月全線 8 個車站完工通車，已大幅縮短臺北至高雄（左營）之行車時間從原先臺鐵自強號的 4 小時縮短至 96 分鐘。目前高速鐵路係擔負臺灣西部走廊中長程城際

旅次服務之角色。

(二)臺鐵路網

臺鐵系統屬「傳統鐵路」之大眾運輸系統，在臺灣地區提供軌道運輸服務已超過百年歷史，以提供「城際運輸」為主，亦兼可提供區域內都市與鄰近衛星市鎮間之「區域運輸」通勤服務。整體而言，現行臺鐵系統在臺灣地區之運輸服務定位，包括提供西部中、短程城際客運服務、南迴、北迴鐵路與東部路線之客運、高鐵接駁轉運及環島貨物運輸等服務；另亦發展區域通勤客運及觀光鐵路客運等服務。

(三)阿里山森林鐵路

「阿里山森林鐵路」為臺灣地區唯一仍在營運的高山鐵路系統，原係為阿里山林場產出林木向外輸送而興建，林場業務 1963 年結束後，客運與觀光成為該鐵路的主要功能。該鐵路原由行政院農業委員會林務局嘉義林區管理處經營，其與宏都公司委外經營契約終止後，原收回自營，嗣奉行政院政策指示，交通部臺鐵局自 2013 年 5 月起協助阿里山森林鐵路之營運。因受 2009 年「莫拉克風災」影響，目前僅嘉義至奮起湖間已修復完成通車，其他路段仍在修復中，尚未全線通車。

(四)都會區捷運路網

「大眾捷運系統」(MRT)係指採用電力牽引，行駛於專用路權上，具有固定路線、固定班次、固定車站及固定費率，乘客為一般大眾，服務於都會區，具有高速度、高容量，且可靠度及安全性均較高之大眾運輸系統。目前臺北都會區大眾捷運系統已通車路線包括 1 號線(文山內湖線)、2 號線(淡水信義線)、3 號線(新店松山線)、4 號線(中和新莊蘆洲線)及 5 號線(南港板橋土城線)；另高雄都會區大眾捷運系統已通車路線包括紅線(南岡山至小港)及橘線(西子灣至大寮)；至於台中都會區大眾捷運系統僅有綠線(烏日文心北屯線)正興建中。

(五)桃園機場聯外捷運線

「桃園國際機場聯外捷運線」有別於一般都會區捷運系統，其兼具機場聯外運輸及沿線通勤旅次服務功能，故分別提供「直達車」及「普通車」兩種服務。其中「直達車」係專為航空旅客所設計，提供快速、停站少的服務，從臺北車站(A1 站)出發，停靠新北產業園區(A3 站)、長庚醫院(A8 站)、機場第一航廈(A12 站)及第二航廈(A13 站)，行車時間約 35 分鐘；「普通車」從臺北車站(A1 站)至中壢市環北站(A21 站)每站皆停靠，全程約需 70 分鐘。在營運初期，直達車與普通車的班距均為 10 分鐘。

(六)輕軌運輸路線

「輕軌運輸系統」(LRT)通常使用 B 型路權，係由電力牽引推動之鐵路車輛，以單節或以 1~3 節列車的方式營運，LRT 具有各種路權型式之營運能力並採鐵路運輸之導引技術，其較公路車輛有更高的生產力、高容量及舒適度，並具有車身斷面小、轉彎半徑小、爬坡能力強及因地制宜彈性佈設路面等特性。目前高雄環狀輕軌運輸系統(原名為「高雄臨港線輕軌」)正興建中，另淡海新市鎮輕軌運輸系統(包括綠山線及藍海線)係採土建及機電統包方式辦理，已發包決標。

三、何謂「民營化(Privatization)」？請分析「公營運輸事業民營化」之可能效果。(25 分)

【擬答】

(一)「民營化(Privatization)」的定義

所謂「民營化」(privatization)，亦有人譯為「私有化」。學者對於「民營化」一詞，並無明確的定義，尤其對開發中國家而言，通常係指將公營企業的某些股份售予民間部門。經歸納整理各方見解後，可將「民營化」定義為：「將公營事業股份的 50% 以上，以及控制權移轉給民間部門」，或「將公營事業之資產或服務功能從公共部門移轉給民間來參與經營」。

(二)「公營運輸事業民營化」之可能效果

一般「民營化」步驟須經評估階段(即發展組織之階段)、設計階段(即確立民營化目標之階段)、執行階段(即移轉民營、管制與監督移轉民營化結果之階段)等三個階段，經整理「公

營運輸事業民營化」之可能效果如下：

1. 擺脫行政束縛：

目前運輸工具已多元化，市場競爭激烈，民營化有助於改善經營狀況。

2. 鐵路經營企業化：

企業組織結構調整，民營事業範圍不受法令限制，可多角化經營。

3. 提升員工生產力：

民營人事升遷制度反應工作績效，依企業所需晉用專業人才。

4. 提供顧客滿意服務：

民營化有較高自主權，可使經營健全、經營責任明確，可轉為「顧客導向」之經營方向。

5. 減輕政府財政負擔：

配合民營化計畫，有效進行資產開發及提供各項服務，可減輕政府財政負擔。

四、假設都會區捷運系統的路線及場站位置皆已規劃完成，請提出一套程序來規劃捷運之接駁系統，請將一般都市地區各種可用的交通方式皆納入，請繪製規劃流程圖。（25 分）

【擬答】

(一)都會區捷運系統之接駁系統：

都會區捷運路線多係走廊幹線式運輸服務，服務範圍較為有限，若非已形成完整的大眾運輸路網，則實不易提高其運輸量，因此，接駁系統 (Feeder System) 的規劃設計成了捷運系統客源是否得以提升之重要關鍵。一般而言，下列數種運具的交通方式可考量作為都會區捷運系統之接運系統，茲就各運具特性分述如下：

1. 步行：

步行是短程旅次之基本交通工具。依國人習慣，從家出發到捷運車站大部分為步行，以 7 分鐘到 15 分鐘為可接受步行時間，若以步行速度每小時 4 公里 (4 km/hr) 換算，可接受步行距離約 600 公尺至 1000 公尺範圍內。

2. 自行車：

自行車速度較步行為快 (約 5 至 10 km/hr)，且其停車所需之空間較汽車為小，尤其目前台北市及高雄市均已發展公共自行車租賃系統，其使用率已大幅提高。一般而言，使用自行車之最大接駁距離約 1600 至 3200 公尺左右。

3. 機車：

機車亦為另一種可行之接駁運具，由於其速度快 (約 20 至 60km/hr)，故其最大接駁距離較長，約可達 3200 至 6400 公尺之間，適於短中程之旅次。

4. 停車轉乘捷運 (P+R) 或開車接送轉乘捷運 (K+R)：

停車轉乘捷運 (Park-and-Ride, 簡稱 P+R) 或開車接送轉乘捷運 (Kiss-and-Ride, 簡稱 K+R) 或共乘小汽車 (Car-pool) 均係以汽車為捷運系統之接駁運具，自其居住地先搭乘汽車至捷運車站，再利用捷運系統前往目的地。此類接駁運具之接駁距離更長 (約可達 6400~9700 公尺間)，但 P+R 可能僅適用於可設置廣大汽車停車場之郊區捷運車站。

5. 接駁公車 (Feeder Bus)：

公車是大部分都市最主要的地面大眾運輸工具，由於其票價低、容量大，且有固定班次，所以適於中密度地區捷運系統，可增闢多條接駁公車路線，以接駁公車作為捷運系統之接駁運具。

6. 計程車：

計程車是部分所得較高乘客或有緊急需要乘客之常用運具，計程車雖其機動性較高，但收

費亦較高，所以僅適於少數乘客族群，屬較低密度社區之接駁運具。

(二)接駁系統交通方式之規劃原則與流程圖：

在設計捷運系統車站外圍之實質接駁運具時，建議應考慮之原則如下：

1. 在處理接駁系統交通方式時，建議依步行、自行車、接駁公車、機車、計程車、開車接送轉乘 (K+R)、停車轉乘 (P+R) 等優先順序 (其中接駁公車亦可列在自行車之前)，此一原則可係設計捷運車站之實質設施時，對於徒步之行人、自行車、公車應予優先考慮。
2. 儘量使各接駁的運輸工具分開。如徒步的行人動線最好能遠離機動之車輛；公車亦儘量與小汽車分開；另 K+R 之停車場亦儘量與 P+R 之臨停區分開。
3. 儘量縮短行人步行至車站及月台之距離。
4. 針對捷運系統接駁的各種運輸工具，儘量規劃安全及順暢之通路及動線。
5. 應在捷運車站內，對各接駁運具的使用者，均能提供明顯的導引指標及諮詢服務。

(三)有關接駁系統交通方式之規劃流程圖如下：

