

102年公務人員特種考試警察人員考試、
102年公務人員特種考試一般警察人員考試及
102年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

代號：80540

全一頁

等 別：員級鐵路人員考試

類 科：運輸營業

科 目：運輸學概要

考試時間：1小時30分

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

- 一、試說明「臺鐵捷運化」的意涵？並從相關利害關係人的角度分析臺鐵捷運化的利弊。(25分)
- 二、試說明影響鐵路運輸能力的主要因素，並以高雄為例，說明如何提高臺鐵的運輸能力？(25分)
- 三、試說明鐵路行車制度中隔時法與隔地法之作法，並比較其優缺點。(25分)
- 四、何謂大眾運輸導向的都市發展概念？試說明軌道運輸系統如何促進此一概念。(25分)

一、

(一)臺鐵捷運化：

1. 都會區通勤需求高

臺灣地區都市發展多以鐵公路沿線為主軸，臺鐵行經各都會區之路段，多為人口最密集之廊帶，都會區之「通勤需求」極高，希望藉由臺鐵在沿線各都會區內增設通勤車站、加開通勤電車，提供各都會區與其周邊城鎮便捷之大眾運輸服務，可以最低成本之方式形成具捷運功能之都會區鐵路運輸系統，且未來可與各都會區捷運新建計畫相結合，成為都會區捷運系統之一環。

2. 整體運輸資源有效運用及分工

在臺灣西部的軌道運輸，高鐵將是主幹，主要擔任城際長程運輸，東部及跨東西部間的長程運輸仍將由臺鐵擔任；在西部臺鐵是支幹，主要擔任區域運輸，運送各都會區與其週邊城鎮的旅次，並紓解將來高鐵旅客轉乘的需求；捷運系統是次支幹，運送都會區內的旅次。

(二)臺鐵捷運化之預期效益：

1. 對旅客而言

都會區通勤列車尖峰時段班距縮短至 8-10 分鐘一班，將可減少等候列車的時分。通勤車站增加，更加便利搭乘臺鐵。民眾到臺鐵車站進出更容易，前後站均可進出，到站後轉乘公車、計程車、機踏車動線更順暢，更加方便而有秩序。

2. 對社會而言

由於鐵路立體化改善鐵路分割都市問題，並可消除都市平交道，提昇鐵公路及人車安全，節省民眾巨額旅行時間、行車成本、肇事成本。鐵路運輸耗能為小汽車的 1/5，二氧化碳排放量為小汽車的 1/3，單位使用土地面積的運輸能力為公路的 2.5 倍，發揮鐵路運輸的環保優越性，提高環境品質。

3. 對臺鐵而言

(1)捷運化雖無法立即大幅改善臺鐵財務，但捷運化提供國人完整現代化行旅服務，利於臺鐵由運輸業漸轉型為行旅生活服務業，提昇臺鐵企業形象。

(2)通勤票價改為區域里程式計價，暨藉由車站多角化經營的非票箱收入，將使臺鐵營收結構逐漸健全。

(三)相關計畫

為打造全新的臺鐵，使民眾有真正現代化高品質的區域快鐵服務，中央政府從 2001 年起在「全島運輸骨幹整建計畫」內，推動辦理下列子計畫（包含增設通勤車站計 31 座、購置電車 236 輛、七堵 - 南港間及鶯歌 - 桃園間擴建為三軌正線等）：

| | 行政院核定總經費（億元） | 主辦機關 |
|---------------------|--------------|------|
| 臺鐵都會區捷運化暨區域鐵路先期建設計畫 | 99.5 | 臺鐵局 |
| 臺鐵捷運化基隆苗栗段後續建設計畫 | 122.2 | 臺鐵局 |
| 臺鐵捷運化桃園段高架化計畫 | 尚未核定 | 臺鐵局 |
| 臺中都會區鐵路高架捷運化計畫 | 288.31 | 鐵工局 |
| 員林市區鐵路高架化計畫 | 40.72 | 鐵工局 |
| 嘉義市區鐵路高架化計畫 | 尚未核定 | 鐵工局 |
| 臺南市區鐵路地下化計畫 | 尚未核定 | 鐵工局 |
| 高雄市區鐵路地下化計畫 | 572.62 | 鐵工局 |

臺鐵高雄 - 屏東潮州捷運化建設計畫

92.47

鐵工局

二、

(一)鐵路之運輸能力

1.公式：

$$Q = P \times C$$

Q：運輸能力（旅客數或噸數 / 單位時間），又可稱承載量。

P：一列車平均載運之旅客人數或貨物噸數（旅客數 / 列車或噸數 / 列車）

C：路線容量（車次 / 單位時間）單位時間所能通過之最多車次或班次數

2.影響因素

(1)「路線容量」(line capacity)為影響鐵路運輸能力之最主要因素。

(2)一列車平均載運之旅客人數或貨物噸數（旅客數 / 列車或噸數 / 列車）

(二)路線容量之影響因素

1.軌道性質：鋼軌之形式與重量，軌枕之質料等都可能影響列車行車速度，進而影響路線容量，一般而言，重軌速度較快，舒適性亦佳。

2.路線坡度：列車所行駛之路線若遇上坡路段，勢必降低行駛速度，坡度平坦提高路線容量。

3.機車性質：各型機車由於其調度性及牽引力之不同均會影響行車密度。

4.行車制度：不同之行車制度與安全管制方式，將會嚴重影響路線容量。

5.設備維修與故障：設備維修，故障及發生事故，均會降低路線之容量。

(三)提高臺鐵運輸能力

考生可依照上列影響因素做探討，如「軌道性質」方面，目前臺鐵目標為「重軌化」、「多軌化」、「機械化養護」、「電氣化」等。

三、

(一)隔時法 (time interval system)：

1.依據事先排定的列車時刻表，規定列車須按時刻表排班。此制度列車不受站間距離之限制，靈活運轉，但其安全性較低，且容易產生命令傳達上之人為錯誤，一般僅適用車次少、速度不快之鐵路。

2.以隔時法為列車行車制度則為列車命令號誌之行車制度，若各次列車均能準點行駛，交會避讓均有一定的規定，可少有問題，但在誤點或增開臨時列車時，則須修改原訂的時刻表，而變更一部份交會站與避讓站，此時列車的行駛，是根據所謂列車命令 (Train Order)，列車命令由調度員頒發，且授予一定的權力。

(二)隔地法 (space interval system)：將整條鐵路路線上劃分成若干個閉塞區間，在同一時間中每一閉塞區間內只允許一部列車通過，可防止列車發生追撞等事件。此法中列車之行駛均聽命於辦理閉塞之車站，所以又稱為車站本位制。此法之安全性較高，世界各鐵路多採用之，台灣鐵路亦然。

(三)優缺點

| | 優點 | 缺點 |
|-----|-------------------|---|
| 隔時法 | 列車不受站間距離之限制，靈活運轉。 | 1.安全性較低。 2.列車命令經過行車管理員的傳遞可能發生錯誤，司機及列車長也可能發生誤解， |

| | | |
|-----|-------|--|
| | | <p>易肇危險。</p> <p>3.調度員頒布命令亦可能發生錯誤。</p> <p>4.傳發命令費時，影響行車效率。</p> <p>5.同向列車間隔過長，行車密度受限制。</p> <p>6.採用列車本位，小站避讓均由列車人員自行搬道，停車次數增加，列車人員工作量大且緊張。</p> <p>7.僅以手動號誌、響墩、火炬等為防止列車頭尾相撞的工具，缺乏安全保障。</p> |
| 隔地法 | 安全性高。 | 軌道容量較低，當閉塞區間太長，將影響行車效率。 |

四、

(一)大眾運輸為導向的發展 (Transit-Oriented Development, TOD)

或稱「新傳統設計 (Neotraditional Neighborhood Design)」，規劃設計的方向都是要重新回到二次大戰前美國社區發展的型態。設計方式與早期類似，如：混合土地使用、明顯的鄰里中心、四通八達的棋盤式路網。希望建立一個有別於傳統都市發展之規劃方式與程序，經由提倡回復混合土地使用(Mixed Land-Use)以鼓勵大眾運輸的使用、提高行人搭乘旅次，從「永續都市發展理念」出發，以高效率的大眾運輸系統為都市發展的主幹，全方位的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，達到永續發展的目的。TOD 發展模式有下列五點特性：

- 1.TOD 必須在有相當人口密度的地方實施，方能鼓勵民眾使用大眾運輸。
- 2.住宅區、工作區及零售商店必須散佈在運輸系統沿線。
- 3.TOD 必須包括各種都市活動及工作和購物，且均需步行可及之範圍內。
- 4.TOD 之計畫必須建構在棋盤式的運輸系統上，而非一般郊區中主要幹道、次要幹道和地區街道所形成的道路系統。
- 5.大部份以 TOD 概念設計的都市，均配合良好都市景觀設計，來鼓勵民眾使用大眾運輸系統，避免使用小汽車。

(二)軌道運輸系統相關議題：建立「大眾運輸村(Transit Village) 」

1.定義
將都市設計、運輸與市場經濟等學科結合而成，其部分係為了創造一個鼓勵大家多使用大眾運輸系統社區。但是，同樣重要的，它也包含了鄰里凝聚力、社交、保安、公共安全與社區活化等相關的目標。

2.屬性
利用大眾運輸人數增加的重要因素，即讓大眾運輸村能夠成功三之個面向，即「密度」(Density)、「混合使用」(Diversity)與「設計」(Design)，合稱 3D。

(1)密度

係指至捷運站合理的步行範圍內，有足夠的居民及通勤者，足以產生很高的搭乘旅次而言。

(2)混合使用

係指混合土地使用、房屋型式以及大眾運輸村內各種人車流通型式。

(3)設計係指良好的都市設計有助於步行、騎車與搭乘大眾運輸系統等相關實體建築或基地位置。

綜合而言，大眾運輸村可以增加選擇-開啟更多民眾對運具的選擇、對居住與工作地點的選擇及休閒渡假的地點與方式的選擇。大眾運輸系統對大多數不住在都市的人們來說並不實用，因為搭乘人數不多，需要等候很久，駕駛小汽車較為便利；相反的，對於住在有捷運系統的都市居民來說，開車到很遠的地方停車再輾轉到目的地是相當麻煩不便的。因此，大眾運輸村提供的完整的大眾運輸網路系統，正好將社區與捷運車站緊緊結合在一起，透過捷運車站為大門，使捷運的便利深入每一個家庭，大眾運輸村將帶給民眾更多行的便利與選擇。