

講座修正訊息：6/19(一)晚上18:20公民解題講座
預約專線：(02)2331-6611講座地點：台北市館前路2號5樓之1

106年公務人員特種考試警察人員、一般警察人員考試及106年特種考試交通事業鐵路人員、退除役軍人轉任公務人員考試試題

代號：80340

全一頁

考試別：鐵路人員考試

等別：員級考試

類科別：運輸營業

科目：鐵路運輸學概要

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、在都會區選擇興建大眾捷運系統 (mass rapid transit, MRT)，或輕軌系統 (light rail transit, LRT)，或輕軌捷運系統 (Light rail rapid transit, LRRT)，或公車捷運系統 (bus rapid transit, BRT)，所要考慮之主要因素為何？(25分)
- 二、交通部臺灣鐵路管理局 (以下簡稱臺鐵)，面臨臺灣高鐵之競爭，外在環境之變遷，如何就永續經營發展的角度，從組織結構變革，營運措施改善，財務狀況健全，人力資源運用等層面，提出改革策略？(25分)
- 三、在鐵路運輸風險管理中，申論何謂風險 (risk)？何謂風險矩陣 (risk matrix)？如何產生風險矩陣？以臺灣為例，可以任選一例說明此風險矩陣如何產生？(25分)
- 四、在鐵路運輸中系統服務指標牽涉到安全與施客的服務品質，請詳列目前在大眾捷運法下之「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」中，明定之系統服務指標。然在鐵路法中對臺鐵或高鐵並無明確之系統服務指標，若以臺灣而言，在未來修法中，可以建議訂定何種系統服務指標？(25分)

申論題解答

一、【擬答】

(一)以下就大眾捷運系統 (mass rapid transit, MRT)，或輕軌系統 (light rail transit, LRT)，或輕軌捷運系統 (Light rail rapid transit, LRRT)，或公車捷運系統 (bus rapid transit, BRT) 興建所考慮的主要因素製成比較表格如下：

特 性	MRT	LRT	BRT	LRRT
系統技術	多使用傳統式鐵軌或膠輪系統	輪胎式、自動導軌式、輕軌式等。	在道路設巴士專用道	多使用傳統式鐵軌或膠輪系統
車輛尺寸	較長、較寬	較短、較窄	同一般公車	介於 LRT 與 MRT 間
路權寬度	9~11 公尺	7.5 公尺	同一般道路	介於 LRT 與 MRT 間
噪音	較高	較低	較低	介於 LRT 與 MRT 間
投資成本	較高	較低	最低	介於 LRT 與 MRT 間
營運成本	較高	較低 (自動化操作)	最低	介於 LRT 與 MRT 間
路線容量	單向運量每小時二萬至五萬人	單向運量每小時五千至二萬人	單向運量每小時五千人	介於 LRT 與 MRT 間
營運經驗	有長久使用經驗	使用未久	傳統公車之改進	有長久使用經驗
行車間隔	尖峰時間每二分鐘一班	一分鐘一班	可更短	尖峰時間每二分鐘一班
施工所需時間	結構複雜，工期較長	多採高架工期較短	最短	介於 LRT 與 MRT 間
外觀	結構物較為笨重	結構輕巧	不必另建結構體	介於 LRT 與 MRT 間
路線最大坡度	3%	6%至 8%	坡度可較高	介於 LRT 與 MRT 間
路線曲半徑	最小半徑 200 公尺	最小半徑 30 尺	最小半徑較不受限制	介於 LRT 與 MRT 間
高架適用性	較為不宜	較宜	較不受限	介於 LRT 與 MRT 間
車站	車站長達 85 至 130 公尺	車站長約 50~80 公尺	一般公車站	介於 LRT 與 MRT 間
採購	車輛與零件供應廠商多採購有競爭	常須由獨家供應	同一般公車	常須由獨家供應
路權	A 型	以 B 型為主，也可用 A 或 C 型。	B 型	A 型
考慮的都市型態	大型都市	中型都市	中型都市	中型或大型都市
考慮都市人口	200 萬以上	200 萬以下	200 萬以下	均可
考慮運量 (每小時)	2 萬以上	2 萬以下	5000 人	介於 LRT 與 MRT 間
成本考慮	經費龐大	經費較少	經費最少	介於 LRT 與 MRT 間
交通運輸角色	主要都市運輸動脈	次要運輸角色	接運系統角色	介於 LRT 與 MRT 間

(二)在都會區選擇興建大眾捷運系統 (mass rapid transit, MRT)，或輕軌系統 (light rail transit, LRT)，或輕軌捷運系統 (Light rail rapid transit, LRRT)，或公車捷運系統 (bus rapid transit, BRT)，所要考慮之主要因素以都市型態、單方向運送旅客數、運送距離、班次及成本說明中運量捷運系統的適用範圍：

看完解答，大禮就在背面！留心背面抽獎編號，6/17(六)網上公告中獎名單，高達 200 個精美好禮！

- 1.以都市的型態而言：一般而言，在大型的都市裏（人口在 200 萬人以上）由於旅次的需求量大，因此必須建造高運量的大眾捷運系統，才能滿足需求，其餘如上表所示。
- 2.以單方向每小時所運送的旅客數而言：高運量捷量系統適合於單方向每小時運送的旅客數在 20,000 人之上，其餘如上表所示內。
- 3.運送距離：一般而言，運輸系統的運送距離與其列車的速度有關。高運量捷運系統適合運送的距離較高，其餘距離較短。
- 4.班次數：一般而言：高運量捷運系統班次數的最大範圍是每小時 30 班車。中運量捷運系統能夠提供更多，其餘系統如上表所示內。
- 5.投資成本與營運成本：依次是大眾捷運系統（mass rapid transit, MRT）、輕軌系統（light rail transit, LRT）、輕軌捷運系統（Light rail rapid transit, LRRT）、公車捷運系統（bus rapid transit, BRT）。

二、【擬答】

台鐵面臨臺灣高鐵之競爭，外在環境之變遷，以下就永續經營發展的角度，從組織結構變革，營運措施改善，財務狀況健全，人力資源運用等層面，提出改革策略。

1.組織結構變革

臺鐵正進行改造再生計畫，朝公營公司化方向，交通部正協助臺鐵降低人事晉用成本與退輔包袱，使其更具競爭力。

2.營運措施改善

在西部走廊市場方面，應積極轉型尋找利基，且與高鐵互補：長程市場可能被高鐵轉移下，西部走廊之臺鐵應發展(1)便捷的都會區通勤鐵路服務、(2)快速的生活圈鐵路服務與(3)安全便捷的鐵路貨運物流服務。此部份交通部已有鐵路捷運化計畫、都市鐵路立體化計畫及購車計畫積極因應。臺鐵擁有眾多之車站，透過與高鐵共站或相近之之台北、板橋、苗栗、台中烏日、田中、左營等車站之轉乘，預期臺鐵可擴大整體鐵路旅客之服務市場。在東部走廊方面，臺鐵可加強提升城際幹線鐵路服務之品質：東西部間及東部走廊之軌道服務仍是臺鐵獨有，為利(1)發展快速的城際鐵路幹線服務、(2)發展便捷的區間鐵路服務以及(3)發展觀光導向的鐵路服務，臺鐵正積極規劃其服務方式並採與旅行業者結合方式開拓市場。

在關聯市場方面：交通部正協助臺鐵修改法令爭取提升其土地資產開發效能，發展多元化的鐵路相關事業。此外，臺鐵未來可設法與高鐵達成路線整合、營運整合、票價整合與行銷整合之目標，促成雙贏。

3.財務狀況健全

減輕政府財政負擔：台鐵不能永遠靠政府給予補助，而不斷靠出售資產來彌補虧損，亦非長久之計，此時若能配合民營化計畫，則可有效地進行資產的開發利用，提供各項服務，才可能轉虧為盈，

4.人力資源應用

提升員工生產力：民營事業範圍不受法令限制，可多角化、彈性化經營運輸事業，同時民營公司人事升遷制度可以反映員工工作績效，提高員工生產力，並且獲得長期利潤。

三、【擬答】

鐵路運輸風險是指鐵路在營運時可能面臨的各種風險。鐵路運輸機構必須做好風險管理的工作，才能有效降低損失並避免無謂的人員傷亡。

- (一)「風險管理」是指鐵路運輸機構對於各種潛在純損風險的認知、衡量，進而選擇適當處理方法加以控制、處理，期以最低的「風險成本」，達成保障經營安全的目標。
- (二)風險管理分析矩陣與鐵路運輸保險策略之關係：鐵路運輸保險的目的是為管理純粹風險，以確保其在最低可能的成本下之財務清償能力，然而，更重要的是它在鐵路運輸機構的管理上扮演著關鍵角色。鐵路運輸風險藉由保險來移轉是必需的，同時風險評估也為必要的工作。傳統上，保險定價而得的合理保費，將等同於核保風險所預期的損失。林宜欣君曾利用傳統的兩維風險分析矩陣（Rejda, 2003）來處理曝險，縱軸代表損失嚴重，而橫軸代表損失頻率（如下圖），四個象限分別代表「避免並控制損失」、「移轉風險」、「承擔或忽視風險」及「預防並降低風險」，並包含鐵路運輸機構在該象限內應有的風險應對策略。

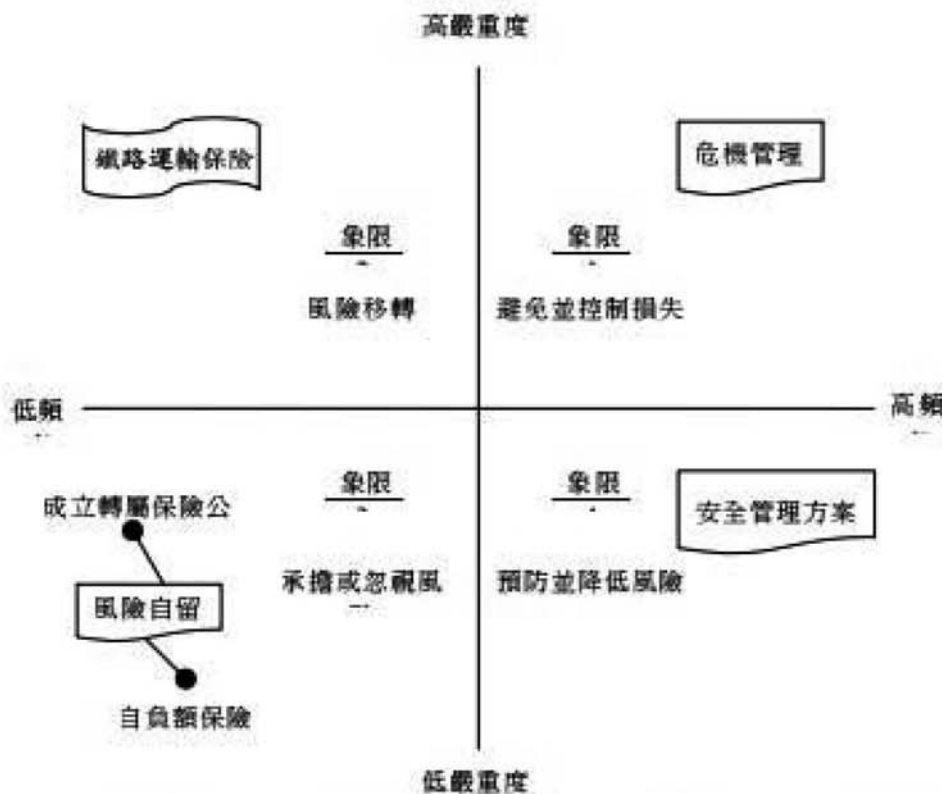


圖 風險嚴重度與頻率分析矩陣（資料來源：林宜欣）

(三)經由風險矩陣的分析後，鐵路運輸機構可以透過風險管理模式，利用四種策略將風險加以處理。以下將就四種風險管理策略加以說明：

預防—降低風險策略：

組員資源管理與疏失管理。運輸作業品質保證系統。線上安全稽核。鐵路運輸資料分析計畫。車廂安全計畫。安全管理系統。避免及控制損失策略：為了避免損失的擴大及災害的漫延，有效的危機管理才能將損失及危害加以控制。危機管理是對危機狀況的預防、緩和、反應及復原之過程，需要一個組織過的計畫，以確保自身及公眾的安全。承擔風險策略：一般企業或組織會自行承擔風險的原因為：對風險存在的無知或疏忽；風險無法以其他方式處理；風險會產生的損失極小，自行承擔即可；損失機會可以有效被預測者。移轉風險策略：除了利用保險費用的支出來移轉風險外，非保險性的轉移即是利用契約方式，將自身的風險轉移由他方來負責，

看完解答，大禮就在背面！留心背面抽獎編號，6/17(六)網上公告中獎名單，高達200個精美好禮！

移轉的包含了經濟上的損失，還有法律上的責任等。

四、【擬答】

安全與系統服務指標對軌道運輸非常重要

依「大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法」第三條規定，以下詳列目前在大眾捷運明定之系統服務指標：大眾捷運系統營運機構應於開始營業前，依左列項目，訂定服務指標，報請地方主管機關核轉中央主管機關備查，變更時亦同。

- (一)安全：事故率、犯罪率、傷亡率。
- (二)快速：班距、速率、延滯時間、準點率。
- (三)舒適：加減速變化率、平均承載率、通風度、溫度、噪音。
- (四)其他經中央主管機關指定之項目。

對於台鐵而言，在未來修法有關安全與服務品質的指標，可以參考大眾捷運系統經營維護與安全監督實施辦法第三條規定的內容，修訂如下：

台鐵營運機構應該每年定期，依左列項目，訂定服務指標，報請中央主管機關備查，變更時亦同。

- (一)安全：事故率、犯罪率、傷亡率。
- (二)快速：班距、速率、延滯時間、準點率。
- (三)舒適：加減速變化率、平均承載率、通風度、溫度、噪音。
- (四)其他經中央主管機關指定之項目。