

111 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等別：高員三級考試

類科組別：運輸營業

科目：軌道經營與管理

劉奇老師

甲、申論題部分：(50 分)

一、軌道運輸系統整體而言，可歸類為機電系統（全系統使用）、軌道工程（含鋼軌以下）及車站服務（與旅客有關）三大主要範圍，請就這三大主要範圍分別列出至少應包含那些必要的設備與設施？(15 分)

《考題難易》★★（偏易）

《破題關鍵》本題考點在於「軌道運輸系統之構成要素」，一般考生只要具軌道的基本邏輯觀念即可論述作答；但如要求考生答案能兼顧理論與實務之內容，可就要考驗考生是否為道地的鐵道迷了。

【擬答】

軌道運輸系統可包括機電系統（全系統使用）、軌道工程（含鋼軌以下）及車站服務（與旅客有關）三大主要範圍，茲就這三大主要範圍列出其包含之必要設備與設施，分述如下：

(一)機電系統範圍

本類大都歸為「機務」與「電務」類項目，其主要設備與設施如次：

1.車輛設備

包括動力車(如電力機車、柴電機車、柴油(液)機車、蒸汽機車、機動車等)、客車、貨車及特殊車輛(如工程車、維修車、巡軌車等)等項。另列車可分成「動力集中式列車」(如機車頭牽引多節客貨車)與「動力分散式列車」(如由 EMU 或 DMU 編組而成)兩種類型。

2.號誌設備

包括臂形或揚旗號誌(Semaphore Signal)、色燈號誌(Color Light Signal)、燈列式號誌、駕駛室號誌或蓬車號誌(Cab Signal)等。

3.機廠及調車場設施

機廠(Depot)又稱維修基地，調車場又稱車輛基地，其最主要係提供列車停放與調度、每日出車前檢查、列車外部與內部清潔、列車各級預防維修及故障維修等處所。

4.動力設備

鐵路之主要動力為電力(透過架空電線與集電弓系統)，少數使用柴油及煤炭等燃料；而捷運之動力主要為電力(透過第三軌與集電靴系統)。另其電力主要由台電公司變電所提供 161 仟伏特之交流電力，輸入鐵路變電站降壓成 25000V 交流電力，輸入捷運主變電站經變壓及整流成 750V 直流電力。

5.通訊與控制設備

目前通訊(Communication)設備已發展為數位式無線電系統。另高鐵及捷運之控制系統係屬「自動列車控制系統」(ATC)，包含自動列車操作系統(ATO)、自動列車防護系統(ATP)及自動列車監督系統(ATS)等 3 個子系統。

(二)軌道工程範圍

本類大都歸為「工務」類項目，其主要設備與設施如次：

1.路基：為軌道(包括軌枕及道碴)以下，承載軌道之土築物。

2.道碴：具堅韌能受壓而不致粉碎、不會凍裂、可滲水、顆粒尖銳等特性，又其具有充分之阻力，且不含有損及鋼軌及軌枕之化學成分。另高鐵、捷運、台鐵部分路段係採「非道碴軌道」(又稱版式軌道)。

3.鋼軌：具堅硬勁度大、疲乏強度高等特性。目前長軌條化、重軌化等均為趨勢。

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

4.軌枕：具彈性且耐久、伸縮性小、對扣件之固結強度要夠、便於修護及抽換、材料來源豐富、不虞匱乏等特性，共分為木枕、混凝土枕及鋼枕等種類。

5.道岔：導引列車車輪輪緣，使其順利進入指定軌道。道岔之構造包括一個轉轍器、一個岔心、兩根護軌、兩根翼軌及一排岔枕。

(三)車站服務範圍

車站係指鐵路或捷運系統相關設施中，係供旅客上下車、貨物裝卸、列車交會避讓等之處所。一般車站大都歸為「運務」類項目，其主要設備與設施如次：

1.站務設施

包括車站出入口、車站候車大廳、電梯、電扶梯、行李房、售票及補票窗口、旅客服務櫃檯、自動售票機與兌幣機、人工剪收票、自動剪收票閘門、島式(或側向式)月台候車設施等項。

2.服務設施

包括服務台、廁所、無障礙廁所、親子廁所、服務鈴、哺集乳室、急救室、公共電話、候車座椅、置物櫃、旅客資訊標誌、動態資訊顯示器等項。

二、任一新軌道路線完工營運通車後，初期將面臨旅運量不足問題，請依市政府及營運單位的權責，分別提出如何有效增加公共運輸旅運量及提供優質營運服務，俾能吸引更多民眾搭乘，讓營運單位早日達成收支平衡避免出現虧損狀況？(15 分)

《考題難易》★★(偏易)

《破題關鍵》本題考點在於「新軌道路線的損益平衡營運策略」，一般考生只要邏輯觀念清楚即可論述作答；但如要求考生擬答內容能夠架構完整且條理分明，可就要考驗考生看問題之深度及廣度了。

【擬答】

(一)從過去經驗顯示，新軌道路線完工通車後運量有高達8成以上均來自原搭乘公車之旅客，故在新軌道路線營運通車前，應優先培養公車運量，養成民眾搭乘公共運輸之習慣，茲建議策略及具體作法如下：

1.「廣續推動車的改善」策略

具體作法包括透過補助推動公車限齡汰換、鼓勵綠色公車、更換低地板智慧化公車、採無障礙通用設計標準、視需求補助更換新型中(小)巴等項。

2.「優先路權的改善」策略

具體作法包括都會區推動補助設置公車專用道、公車優先道或公車捷運化系統、推動公車優先號誌系統或標誌、標線，提供公車優先通行權利等項。

3. 「整建候車場站設備」策略

具體作法包括設立具特色之集中式站牌、推動整建各層級客運轉運中心、整建公共汽車候車設施提供安全候車空間等項。

4. 「推動複合公共運輸服務整合」策略

具體作法包括建立跨運具公共運輸服務整合協調機制、改善公共運輸場站周邊接駁環境、推動主要場站接駁運具多樣化服務等項。

5. 「鼓勵使用電子票證(-Green Pass)」策略

具體作法包括持續補助建置電子票證系統落實全國一卡通行、善用電子票証技術與檢討公共運輸票價結構、鼓勵發展交通電子票證專屬優惠方案等項。

6. 「強化服務效能及稽核機制」策略

具體作法包括廣建建置公路公共運輸監理資訊相關設備、健全營運服務評鑑制度並搭配配套獎優汰劣、定期辦理公共運輸使用率調查及滿意度調查等項。

7. 「推展公共運輸行銷及教育活動」策略

具體作法包括必要時推動公共運輸優先通行與私人運具管制、鼓勵中央與地方公教機構推行常態定期不開車日或公車體驗日活動、鼓勵中小學學校到公車公司參觀教學體驗等項。

(二)新軌道路線完工通車後，為有效增加公共運輸運量，俾能吸引更多民眾搭乘，讓營運單位早日達成收支平衡，建議應使得新軌道運輸系統應達到空間無縫、時間無縫、資訊無縫、服務無縫等四大維度之目標，茲將四大維度之策略及具體作法分述如下：

1. 推動「空間無縫」策略，具體作法包括：

(1)運具間轉乘之步行距離短：政府應協調整合各運具之路線，使其整體服務範圍從線狀服務擴大為網狀服務。另如運具間轉乘之步行距離愈短，將愈能提高旅客之轉乘意願。

(2)轉運車站之停車設施多：針對旅客搭乘捷運、臺鐵到達目的車站後之「最後一里」接駁服務，政府應妥善整合規劃，除提供公車或副大眾運輸招呼站（如計程車）外，亦應提供汽車、機車等運具之停車設施及臨時停車區，以利停車轉乘（P&R）及送客轉乘（K&R）之旅客使用。

2. 推動「時間無縫」策略，具體作法包括：

(1)各運具時刻表整合：建議政府應協助或輔導各種運具（捷運、鐵路及公車等）之經營業者，進行各運具時刻表之協調整合，以有效縮短旅客於各運具間轉乘之候車時間。

(2)接駁運具班次密集：在旅客搭乘捷運、臺鐵到達目的車站後，建議規劃之接駁運具（如公路客運或市區公車）班次愈密集愈好，以期儘量縮短旅客之轉乘時間。

3. 推動「資訊無縫」策略，具體作法包括：

(1)即時行前所需資訊：建議政府應用先進科技及「智慧型運輸系統」（ITS）技術，妥善整合公共運輸系統，並提供各項智慧化服務，以利旅客在行前充分掌握各項行旅資訊。

(2)即時候車及旅行中所需資訊：建置「公車動態資訊系統」藉由車上 LED 動態資訊顯示器、智慧型站牌、自動電話語音及網際網路，提供站名播報、行車管理、候車資訊及旅行中之相關資訊。

4. 推動「服務無縫」策略，具體作法包括：

建議針對各運輸系統之轉乘設施進行整合規劃，其整合項目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、輛及路線標誌之統一、服務資訊系統的整合等項。

志光·學儒·保成

跳槽，國營事業吧！

找不到好工作嗎？

✓薪水高 ✓缺額多 ✓考科少 ✓好準備

比照軍公教，國營事業調升4% 新聞來源 工商時報 2022/01/07

政府支持國營事業調薪比照軍公教調升4%。經濟部也指出，已朝國營事業調薪4%方向規劃。

楊○穎 110國營事業招考 台電企管組

面授班最大好處是若有疑問可以在課堂直接詢問老師，也可與同學一起討論。而且對於我這種自制力不夠強的人，面授班可以強迫我照著補習班安排好的進度讀書。

崔○臺 110台電僱員 綜合行政

補習班老師對我的幫助真的很大，因為他的上課內容和書籍內容真的是完全針對台電考題去做整理，這幫我在念書時省下很多時間，最後也考了一個不錯的成績。

現在報名 國營課程 **享 專案優惠價**

國營事業專題 線上影音服務 立即觀看

三、民國 107 年 10 月 21 日普悠瑪號重大事故與民國 110 年 4 月 2 日太魯閣號重大事故，對臺灣鐵路管理局營運維修管理及社會大眾心理都造成莫大衝擊，直接催生「國家運輸安全調查委員會」，請列出臺灣鐵路管理局本身應該戮力推動改善的工作，以避免類似不幸傷亡事故再度發生。(20 分)

《考題難易》★★(偏易)

《破題關鍵》本題考點在於「台鐵安全管理相關策略」，近三年此類題型已多次考出來，一般考生只要有針對近五年考古題充分準備，實不難申論作答。另建議考生可參考最新交通部網站之業務報告內容(含最新辦理情形)，應有助獲取高分。

【擬答】

近年來臺鐵局發生普悠瑪號及太魯閣號列車等多項重大事故，茲分別以組織、設備、程序、人員、環境、風險管理、監理制度等七個層面，分別建議臺鐵局應戮力推動改善的工作如下：

(一)組織層面：

1. 建立專責安全管理組織並導入安全管理系統(SMS)。
2. 檢討行控中心調度指揮體系與功能，建立安全第一的運轉文化。
3. 改變「運工機電」各行其事的組織文化與模式，有效整合營運維修介面。
4. 追蹤管考安全關鍵或危害事項預防改善措施執行成效(PDCA)。

(二)設備層面：

1. 建置現代化維修管理資訊系統(MMIS)，有效管理設施設備維修工單及異常改善追蹤。
2. 全面檢核普悠瑪列車主風泵檢修規定及故障排除作業程序。
3. 改善設備採購履約管理、驗收及保固作業，並妥善運用第三方獨立驗證與認證，協助確認設備功能。
4. 優化 ATP 隔離開關遠端監視系統辨識與告警功能，並與中科院共同研究開發列車限速備援系統，完成太魯閣及普悠瑪等列車安裝與測試，並從第三方驗證(IV&V)取得安全驗證與認證書。

(三)程序層面：

1. 全面推動規章程序 ISO 標準化。
2. 檢討車輛異常或故障通報、應變處置及運轉決策程序。

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

3. 建立車輛故障排除手冊，整理經常發生的異常態樣及對應處置方式。

4. 明定列車出庫檢查、異常處置及臨時檢修程序。

5. 檢討無線電通聯及車輛設備統一用語。

(四)人員層面：

1. 提升第一線人員正確認識 ATP 系統功能及穩定。

2. 加強列車檢查、異常通報、故障排除及臨時檢修教育訓練，督促第一線人員據以落實。

3. 加強司機員運轉操作及執勤考核機制，修訂列車自動防護(ATP)考核辦法。

4. 強化濫用藥物檢驗，落實司機員技能體格及安全管理；並應由交通部及法務部建立確認鐵路安全關鍵人員與毒品人口間關聯查核機制。

(五)環境層面：

1. 持續檢視全線小曲線半徑及 S 型彎道（如宜花東路段），研擬線型改善方案。

2. 持續檢視全線邊坡防護部分，召開臺鐵局邊坡分級檢討專案小組會議，完成全線精進分級，並研擬分階段改善方案。

(六)風險管理層面：

1. 加強沿線臨軌各工地安全管理，各臨軌工程標案先全面停工檢視，務必確認相關施工安全管制到位，並完成查核改善後始能復工。

2. 全面檢視盤點具異物入侵風險處所，於各高風險路段優先設置實質阻隔設施，並於各高風險邊坡設置落石告警系統。

3. 另於營運路線上，選擇鄰近鐵路易入侵且無適當阻隔之高風險路段，研議「車輛入侵阻隔設施及告警系統建設計畫」（含系統運作方式及成本效益評估等）報部核定後實施。

(七)監理制度層面：

1. 目前鐵路法已完成修法，包括確認交通部鐵道局之法定監理權責、增訂安全監理之檢查員機制、明定鐵道局對鐵路事故具行政調查及處分權、訂定鐵道事故調查作業指引，並完成修訂鐵路營運監理手冊及鐵路設備檢查手冊。

2. 另借鏡民航監理制度，檢討現行鐵道監理作為，已核定「國家鐵道安全計畫」(SSP)並推動安全管理系統；另借鏡日本 JR 西日本公司經驗，由鐵道局與中華顧問工程司合作委託第三方評鑑獨立單位 (DNV)，辦理臺鐵 SMS 第三方安全評鑑。

3. 參考民航局引進監理檢查員制度，將由鐵路監理檢查員辦理現場檢查、強化年度定期檢查及臨時檢查作業，並加強參與事故調查與改進事項追蹤等工作。

志光·學儒·保成

你，也能快速就業

掌握機會

鐵路特考攻略班 公職、國營一次搞定

鐵路運輸攻略班	鐵路事務攻略班	鐵路工科攻略班	鐵路員級攻略班
鐵路佐級運輸營業 + 初等考交通行政 + 郵局內勤(專業職二)	鐵路佐級事務管理 + 初等考一般行政 + 台電僱員綜合行政	鐵路佐級工科 + 初等考電子 + 台電工科	鐵路員級運輸營業 + 國營職員企管組

郭○伶 鐵路特考佐級運輸營業・郵局專業職二櫃台業務
不希望以後遇到中年失業，所以決定投入國考，由於郵局專業職二櫃台業務與鐵路佐級運輸營業有許多科目重疊，加上補習班相差的科目有優惠價，所以決定兩個考試一起準備。

連過兩榜

現在報名鐵路課程享超值優惠價

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

乙、測驗題部分：(50 分)

- (A) 1. 國內大眾運輸系統路權分級中，高鐵與臺北捷運營運路線屬於那一種類型路權？
(A) A 型路權 (B) B 型路權 (C) C 型路權 (D) 混合型路權
- (C) 2. 下列對臺鐵營運系統特性的敘述，何者才是正確？
(A) 軌距 1.067 公尺，採第三軌直流 750V 供電
(B) 軌距 1.435 公尺，採第三軌直流 750V 供電
(C) 軌距 1.067 公尺，採集電弓之碳刷直接接觸 25000V 架空高壓線
(D) 軌距 1.435 公尺，採集電弓之碳刷直接接觸 25000V 架空高壓線
- (A) 3. 下列那一個項目不包含在電聯車（軌道車輛）子系統之設備？
(A) 基鈑 (B) 轉向架 (C) 推進系統 (D) 聯結器
- (D) 4. 軌道建設投資金額十分龐大，例如臺鐵某特定平面車站改為高架或地下，新建一條捷運系統路線等，國內規定必須完成相關行政作業程序後，才能正式動工興建，請問下列那一項作業程序之過程符合目前的規定？
(A) 辦理工程招標→進行細部設計→可行性研究→綜合規劃報告
(B) 進行細部設計→可行性研究→綜合規劃報告→辦理工程招標
(C) 可行性研究→辦理工程招標→綜合規劃報告→進行細部設計
(D) 可行性研究→綜合規劃報告→進行細部設計→辦理工程招標
- (B) 5. 下列那一個項目不屬於軌道通訊系統所界定之範圍？
(A) 旅客列車資訊顯示 (B) 道岔（轉轍器）
(C) 車站廣播 (D) 行車調度無線電話
- (B) 6. 規劃無人駕駛的中運量系統或輕軌系統，如要求可提供彈性列車間距，中央號誌控制系統應選擇下列那一種系統？
(A) 自動列車監控系統（ATS） (B) 通訊式列車自動控制系統（CBTC）
(C) 自動列車保護系統（ATP） (D) 自動列車運行系統（ATO）
- (B) 7. 自動列車保護系統（ATP），係維持列車行駛安全非常重要的保護措施，若以臺鐵營運系統為例，當發生特殊運行狀況時，應先經何者同意，駕駛員才可以關閉該列車 ATP 系統？
(A) 列車之列車長 (B) 綜合調度所該路線之調度員
(C) 最近一等車站（含）以上之站長 (D) 運務處處長
- (D) 8. 下列那一種設備項目已超出軌道工程結構之範圍？
(A) 有道碴床軌道 (B) 混凝土無道碴床軌道
(C) 扣件系統（扣夾、鋼軌襯墊等） (D) 牽引動力變電站
- (A) 9. 民國 101 年 1 月 4 日立法院通過「土地徵收條例」第 30 條修正，對於爾後所有公共工程（包含軌道運輸），如需徵收私人土地，其所徵收私人土地之地價補償，應依何種標準支付該項費用？
(A) 徵收當期之市價 (B) 公告現值加兩成
(C) 公告現值加三成 (D) 公告現值加四成
- (B) 10. 根據「公共藝術設置辦法」，如無特殊事由，已明文規定重大公共工程（包含軌道運輸）及公有建築物興建時，應提撥工程決標金額內工程造價多少比例，作為設置常態性公共藝術之經費？
(A) 5% (B) 1% (C) 0.3% (D) 0.1%
- (A) 11. 國內重大公共投資建設案核定，強調必須承諾可達到特定比例「自償率」，才能獲得相對

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

應非自償的中央補助款比例，因此依承諾「自償率」計算的所有相關費用，在該重大工程興建期間，應由何者負責先墊付？

- (A) 地方政府 (B) 中央政府 (C) 機電標得標廠商 (D) 土木標得標廠商

- (B) 12. 當臺北 101 大樓宣布跨年將施放大型煙火時，通常會吸引眾多民眾前往市政府站附近觀賞，臺北捷運系統自晚上 12 點煙火施放結束後，必須對鄰近車站進行人潮管制，然後單方向以最密集班次疏運乘客，維持班距為 2 分鐘，每列車有 6 節車廂，假設滿載乘客數目為 2,000 人，如果連續不中斷運行 4 小時，請問經過這段滿載的時間，往臺北車站單方向預計可以疏運總乘客人數約為：

- (A) 120,000 人 (B) 240,000 人 (C) 360,000 人 (D) 480,000 人

- (B) 13. 下列何者不屬於民間參與軌道運輸公共建設？

(A) 民間出資興建並在特許期限內負責營運與維修

(B) 元宇宙

(C) 聯合開發

(D) 僅在特許期限內負責營運與維修

- (C) 14. 近年來環保意識抬頭、自行車休閒活動盛行，民眾可使用攜車袋搭乘臺鐵、高鐵及捷運，請問自行車打包後尺寸為何，始可攜帶搭乘臺鐵、高鐵及捷運？

(A) 長度 165 公分，長寬高之和 230 公分

(B) 長度 180 公分，長寬高之和 220 公分

(C) 長度 140 公分，長寬高之和 200 公分

(D) 長度 150 公分，長寬高之和 250 公分

- (B) 15. 有關臺灣高鐵系統之敘述，下列何者錯誤？

(A) 供電系統為架空線

(B) 號誌系統為道旁號誌

(C) 閉塞制度為固定閉塞制

(D) 行車保安為 ATC 系統

志光·學儒·保成

all I want

我全都要

公職工科
國營工科

一次準備 多次考取機會

每年1月初等考

每年4月關務特考

每年6月鐵路特考

每年7月高考

每年7月普考

每年12月地方特考

不定期台電僱員

不定期國營事業

張○維 資訊管理系

110鐵路佐級電子工程 9個月考取

補習班老師會幫忙整理好重點與考題，並且由淺入深的教學，讓我一開始先建立基本觀念，之後遇到進階的考題可以更加得心應手。

專業課程規劃

年度班	扎實的課程安排，讓您火速擁有考試硬實力
兩年班	完整課程安排，穩固您的應考實力
考取班	一次繳費輔考至您考取(每年只要繳交換證教材費用)

工科新班開課 全面優惠中

- (C) 16. 國內鐵路包括國營鐵路—臺鐵、民營鐵路—高鐵、專用鐵路—阿里山森林鐵路及台糖鐵路，下列那一個機關為我國鐵路監理之中央幕僚機關？

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

- (A)運輸安全委員會 (B)交通部臺灣鐵路管理局
(C)交通部鐵道局 (D)交通部路政司
- (A) 17. 臺鐵列車準點率之定義，下列何者正確？
(A)各級列車到達終點站延誤 5 分鐘以內之列車次數，占該級列車總列車次數之百分比
(B)各級列車沿線停靠站延誤 5 分鐘以內之列車次數，占該級列車總列車次數之百分比
(C)各級列車到達終點站延誤 10 分鐘以內之列車次數，占該級列車總列車次數之百分比
(D)各級列車沿線停靠站延誤 10 分鐘以內之列車次數，占該級列車總列車次數之百分比
- (C) 18. 有一大眾捷運路線，全長 20 公里，尖峰小時最大旅客乘載量為 9,000 人，每一列車最適乘載量為 450 人，路線營運速度為 40 公里/小時，路線兩端場站調度時間之和不能小於 15 分鐘，並須配有 10%的備用編組列車，試計算此捷運路線服務所需列車數？
(A) 20 列 (B) 25 列 (C) 28 列 (D) 30 列
- (C) 19. 鐵路列車站間運轉時分為列車班次排點之依據，下列何者非制定站間運轉時分之考慮因子？
(A)路線條件〈曲線、坡度〉 (B)機車性能
(C)站間閉塞區間之數量 (D)牽引重量
- (D) 20. 臺鐵目前正在推動轉型改革為國營公司化經營模式，請問下列那一個鐵路營運機構非國營公司？
(A)韓國鐵道公社 (B)德國鐵路公司
(C)法國國家鐵路公司 (D)JR 九州旅客鐵道公司
- (C) 21. 下列何者不是提升鐵路路線容量的方法？
(A)增加待避線 (B)加大機車馬力 (C)提升車站等級 (D)加大車輛容量
- (C) 22. 前瞻基礎建設計畫-軌道建設有關臺鐵升級及改善東部服務項目，下列何者不是其主要內容？
(A)完成環島鐵路電氣化 (B)花東全線雙軌化
(C)加強高鐵與臺鐵間區域運輸整合 (D)票務系統整合，提升臺鐵服務品質
- (B) 23. 依據民國 76 年 12 月立法院通過之「鐵路運價計算公式」，鐵路客貨運運價之調整，除有特殊情形外，應每幾年檢討一次？
(A)每年 (B)每二年 (C)每三年 (D)沒有規定
- (D) 24. 目前臺灣地區 4 大主要軌道運輸系統，近 3 年（民國 108 年至民國 110 年）平均每日搭乘旅運量人次，如由高至低依順序排列，下列何者正確？
(A)臺鐵→高鐵→臺北捷運→高雄捷運
(B)臺北捷運→臺鐵→高雄捷運→高鐵
(C)臺鐵→臺北捷運→高雄捷運→高鐵
(D)臺北捷運→臺鐵→高鐵→高雄捷運
- (D) 25. 有關列車自動防護設備（ATP, Automatic Train Protection）之敘述，何者錯誤？
(A)可防止司機員冒進號誌 (B)可防止司機員超速
(C)可避免列車過站不停 (D)可自動加減速