

114 年公務人員高等考試三級考試考試試題

類 科：交通行政、交通技術

科 目：運輸學

劉奇老師解題

- 一、請說明影響鐵路行車安全之要素。歐洲嘗試以 RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) 的標準來維持鐵路行車安全管理一致性，請說明如何應用 RAMS 的標準來確保鐵路系統的行車安全。(25 分)

《考題難易》★(非常簡單)

《破題關鍵》本題考點係「歐洲 RAMS 標準可維持鐵路行車安全管理一致性」，屬「鐵路運輸系統」章節之重要理論及實務方法，過去曾多次考過類似題目，一般考生只要有熟讀考古題即可論述作答，仍應力求答案之架構完整及條理分明。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

(一)影響鐵路行車安全的主要要素

1. 人為操作失誤：如列車司機員誤判、調度錯誤、維修人員疏忽等。
2. 設備故障與老化：鐵路號誌、軌道、車輛、電力設備等若未定期維護，可能導致故障。
3. 外物入侵軌道：如施工車輛、行人闖入、自然災害造成障礙物侵入等。
4. 管理制度不完善：如缺乏風險評估、事故通報機制、教育訓練不足等。
5. 外在環境因素：如地震、颱風、豪雨等自然災害可能影響軌道穩定性與通訊系統。

(二)歐洲嘗試以 RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) 的標準來維持鐵路行車安全管理一致性，茲說明如下：

1. 歐盟為風險評估作業制訂了一套歐洲標準 (European Norm)，包括 EN50126、EN50128 及 EN50129 等規範，係以「系統性管理」方法，從系統概念設計之初即將安全需求及分析技術融入設計，並在「系統生命週期」(System Life cycle) 各階段執行必要之分析、評估、驗證、修改、監測等工作，以確保系統從設計、製造到營運乃至於最後報廢的整個生命週期，該系統所承受之風險都維持在可接受的程度內。
2. 茲以歐盟制定的「EN50126」規範為例，該規範主要是來控制整個軌道運輸系統的可靠度 (Reliability, R)、可用度 (Availability, A)、可維修度 (Maintainability, M) 及安全度 (Safety, S) 等四項風險標準，亦即所謂鐵路運輸系統的「RAMS 架構」。「EN50126」規範提出「系統生命週期」的觀念，規定各階段作業程序應採「失效自趨安全」(Fail to Safe) 之設計理念，經由一系列的相關作業項目，以確保鐵路運輸系統滿足其 RAMS 目標，並達到預定的服務品質 (或水準)。茲分述如下：
 - (1) 可靠度 (Reliability, R)：「可靠度」指用以描述產品項目在指定的時間 (如 10000 小時) 間隔 (T1, T2) 及指定的條件下，能夠執行所規範功能之概率。其評估範圍包括在已知的應用環境下，所有可能之系統失效模式 (Failure Modes)、失效發生率及失效對系統功能之影響等內容。
 - (2) 妥善率 (Availability, A)：「妥善率」又稱「可用度」，係在指定之時刻或時間內，若所需之外部資源能維持供應時，產品在給定條件下，達成某項所需功能之能力狀況。其評估範圍包括營運與維修，亦即在系統生命週期所有可能之營運模式及所需要之維修、人為因素問題等。
 - (3) 維護度 (Maintainability, M)：「維護度」又稱「維修度」，指當維護的進行是在指定

之條件下，並使用指定的程序及資源時，對於一已知之主動維修行動，在指定時間內能夠完成修護之機率。其評估範圍包括定期維修時間、偵測發掘並確認錯誤之時間、失效系統之修復時間（非定期維修）等內容。

- (4) 安全度 (Safety, S)：「安全度」指能夠免除嚴重傷害之風險 (freedom from unacceptable risk of harm)，其與「硬體」（如穩定可靠之核心機電系統）、「軟體」（如嚴謹完善的標準作業程序 (SOP) 及緊急應變措施）及「人員」（如素質優良的從業人員、充分訓練與演練）等安全管理要素之關係密切。

(三) RAMS 標準在鐵路系統各階段的實務應用

1. 規劃與設計階段：訂定 RAMS 目標、進行風險分析與系統功能研究。
2. 製造與安裝階段：確保設備符合 RAMS 要求、執行品質控。
3. 測試與驗證階段：進行 RAMS 展現測試、確認系統符合可靠度與安全性。
4. 營運與維護階段：蒐集故障資料、持續改善 RAMS 性能、執行預防性維修。

二、請說明公路汽車客運基本運價之計算方法以及費率公式。(25 分)

《考題難易》★（非常簡單）

《破題關鍵》本題考點係「公路客運基本運價之計算公式」，屬「公路運輸系統」章節之重要理論及實務方法，過去曾多次考過類似題目，一般考生只要有熟讀考古題即可論述作答，仍應力求答案之架構完整及條理分明。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

公路汽車客運基本運價之計算方法以及費率公式說明如下：

- (一) 依「汽車運輸業客貨運運價準則」第 4 條規定：「公路汽車客運以一級路面普通車全票旅客每一延人公里之運價訂為基本運價，各級路面、各等級客車及各種不同身分旅客之運價，依據基本運價配合國家運輸政策，衡量負擔能力、服務價值、服務成本、競爭情形等因素分別訂定之。」

- (二) 依「汽車運輸業客貨運運價準則」第 5 條規定，公路汽車客運基本運價之訂定，依左列公式計算之：

每延人公里之基本運價 = 每車公里合理成本 × (1 + 合理經營報酬率) ÷ [平均每車公里全票乘客人數 + 平均每車公里各種義務性優待票人數換算成全票人數]

公式計算項目說明及運用準則如下：

1. 公式中每車公里合理成本，包括燃料、附屬油料、輪胎、車輛折舊、修車材料、行車人員薪資、行車附支、修車員工薪資、修車附支、業務員工薪資、業務費用、各項設備折舊、管理員工薪資、管理費用、財稅費用、稅捐費用等計算項目、由公路主管機關審定之。
 2. 每車公里全票人數及每車公里各種義務性優待票人數，由公路主管機關參考上年度營運實績審定之。
 3. 各種促銷業務性之優待票人數，一律按全票人數計算。
 4. 合理經營報酬率，得參照銀行一年期定期存款利率計算之。
 5. 每張票價尾數不滿 1 元者，得進整數為 1 元計算，此項進整加收之金額，於計算每人公里基本運價率中，以平均值減除之。
- (三) 「汽車運輸業管理規則」第 46 條規定：「客票票價除按里程乘基本運價計算為原則外，並得採用或兼採區域制。」，客運票價的單位為（元/人）。



三、請說明航空公司機隊規劃的步驟為何。(25 分)

《考題難易》★★(簡單)

《破題關鍵》本題考點係「航空公司機隊規劃的步驟」，屬「航空運輸系統」章節之重要實務內容，過去亦曾考過類似題目（如機型選擇考慮因素等），一般考生只要具有基本觀念即可論述作答，但如要求答案之架構及論述完整仍有些許難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

航空公司在進行機隊規劃時，需綜合考量市場需求、營運策略、財務能力與技術限制等因素。有關其機隊規劃的主要步驟分述如下：

(一)運輸需求分析與市場評估

1. 評估現有航線與未來市場成長潛力。
2. 分析旅客流量、季節性變化與競爭態勢。
3. 預測未來運量需求與載客率。

(二)航網規劃與營運策略確認

1. 決定航網型態（如樞紐輻射式或點對點）。
2. 確認公司定位（低成本航空或全服務航空）。
3. 擬定短期與中長期航線發展計畫。

(三)機型選擇與性能整體評估

1. 根據航線距離與載客需求選擇適合機型（如窄體客機、廣體客機等）。
2. 評估飛機性能（如燃油效率、起降距離、維修便利性等）。
3. 考量機型共通性以降低訓練與維修成本。

(四)財務評估與財源籌措規劃

1. 分析購機、租機（如乾租/濕租）或汰換機隊的成本效益。
2. 評估資金來源與融資條件。
3. 規劃交機時程與資產管理策略。

(五)機隊配置與排程使用優化

公職王歷屆試題 (114 高考三級)

1. 設定各機型數量與配置比例。
2. 規劃航班排程與維修週期，提升使用率。
3. 考量機組員訓練與人力調度。

(六) 持續監控與滾動檢討修正

1. 定期檢討機隊效益與市場變化。
2. 根據實際營運績效調整機隊規模與組成。
3. 建立彈性機隊策略以因應突發事件（如疫情、油價波動等）。

四、請說明我國海運業因應未來減碳課題之可能策略。（25 分）

《考題難易》★★（簡單）

《破題關鍵》本題考點係「我國海運業因應未來減碳課題之可能策略」，屬「水道運輸系統」章節之重要實務內容，過去亦曾考過類似題目，一般考生只要具有基本觀念即可論述作答，但如要求答案之架構及論述完整仍有些許難度。

《命中特區》正規班、題庫班、總複習等講義。

【擬答】

我國海運業面對全球減碳趨勢與國際規範（如 IMO 2050 淨零排放目標），已積極推動多元策略以因應未來減碳課題。茲將可能之具體可行策略分述如下：

(一) 技術創新與船舶升級

1. 導入替代燃料船舶：如使用液化天然氣（LNG）、綠色甲醇、氫能、氨能等低碳或零碳燃料。
2. 新船設計優化：如提升船體流線、減少阻力，符合 EEDI（新船能效設計指標）標準。
3. 現有船舶改裝：如加裝節能設備如空氣潤滑系統、螺旋槳優化、廢熱回收系統等。
4. 碳捕捉技術：如研發船舶碳捕捉與儲存系統，減少碳排放源頭等。

(二) 營運管理與數位轉型

1. 智慧航程規劃：運用 AI 與大數據分析天候、海流與船況，優化航速與路線。
2. 船隊能效管理：落實 IMO 規定，定期評估營運效能指標及碳強度指標，制定改善計畫。
3. 船舶降速策略：在不影響服務品質下，降低航速以減少燃料消耗與碳排放。
4. 智慧採購與燃料管理：導入智能系統動態調整燃油採購策略，降低成本與排放。

(三) 港口與基礎設施綠色轉型

1. 岸電設施建置：船舶靠港期間使用岸電，減少港區碳排放。
2. 港口設備電動化：如電動吊車、電動堆高機等，降低柴油使用。
3. 綠色燃料加注站：建置甲醇、氨、氫等替代燃料供應系統，支援新型船舶。

(四) 政策推動與國際合作

1. 參與國際倡議：如「綠色航運走廊」與「波塞頓原則」，促進低碳航運合作。
2. 碳費與碳交易制度：配合 IMO 與歐盟碳費機制，建立我國碳交易平台與碳權管理。
3. 法規與標準制定：推動船舶碳排放標準、替代燃料安全規範與驗證制度。

(五) 產業升級與人才培育

1. 數位化人才養成：培育具備航運知識與數位技術的複合型人才。
2. 創新研發支持：鼓勵業者與學研機構合作開發低碳技術與智慧系統。
3. ESG 永續管理：企業導入 ESG 指標，提升永續競爭力與國際形象。



上榜需要的課 志光一定有

課程依不同階段設計
完備上榜所需各項能力



5大階段課 鞏固上榜力

step 1

預3-5月開課

基礎班



正規課前導讀
快速進入狀況
建立邏輯架構
奠定基礎概念

step 2

預6-7月開課

正規班



循序漸進教學
累積上榜實力
名師團隊授課
考試命中核心

step 3

預3-4月開課

題庫班



精選試題詳解
增進解題思維
傳授解題技巧
增強答題能力

step 4

預4月開課

奪榜特訓班



考前密集訓練
開發上榜潛能
十大課程特色
科科都變強科

step 5

預5-6月開課

總複習班



考前精華重點
快速複習得分
補充最新時事
掌握關鍵考點

每年萬名上榜生

致勝關鍵!

志光公職 成就幸福

5大輔考升級 x 模考業界唯一

1 申論升級

強化論述力
解鎖高分密碼!



考試不怕遇到難題
讓你的申論表達
更有力!

2 練題升級

全方位測驗
實戰力MAX!



考場如戰場，提前
適應才能發揮
最佳實力!

3 知識升級

最新重點，考前
衝刺最佳後援!



集結名師、上榜生
智慧，讓你的學習
力大開!

4 解惑升級

考生聯盟集結
考試不孤單!



找到你的考試盟友
備考更有動力!

5 情報升級

即時掌握考情
戰略制勝!



資訊就是武器，
讓你快人一步!



升級不是選項，是標配!

只有我們，做到這麼完整!

▶▶▶ 掃我看更多

