

# 113 年特種考試地方政府公務人員考試試題

考試別：地方政府公務人員考試  
等 別：三等考試  
類 科：交通技術  
科 目：運輸工程

王瀚老師

一、試比較木材、水泥、鋼鐵等三種材料所建成港灣結構物的損壞與維護。(25 分)

《考題難易》★★★★難  
《破題關鍵》熟悉港灣工程  
《使用法條》or《使用學說》港灣結構物材料分析

## 【擬答】

港灣結構物可大致分為水域設施結構及岸上結構兩大類，水域設施包括碼頭、防波堤等主要結構和碼頭防舷材、繫纜設施、附屬防蝕材料等附屬結構設施。岸上結構主要為倉庫、廠房、儲存槽及相關機具設備。依使用材料分類，主要有鋼筋混凝土及鋼材兩種。其中又以鋼筋混凝土使用最為廣泛。選擇哪種材料作為港灣結構物應根據具體的運輸需求、環境條件、經濟成本以及預期的使用壽命來決定。每種材料都有其優缺點，在設計和維護時需要綜合考慮，以確保港灣結構物能夠長期穩定運行。以下是木材、混凝土和鋼鐵這三種常見材料在使用中的損壞形式及維護方法：

### (一)木材

1. 損壞形式：木材容易受到生物侵害（如海蟲、白蟻）、腐朽（尤其是在潮濕環境中）以及機械損傷（如碰撞）。
2. 維護方法：定期檢查並更換受損部分，使用防腐劑處理以延長使用壽命，安裝防生物侵害裝置。

### (二)混凝土

1. 損壞形式：混凝土會受到氯離子侵蝕（導致鋼筋鏽蝕）、碳化作用（降低鋼筋保護層的鹼性）、凍融循環（引起表面剝落）、硫酸鹽攻擊（造成內部膨脹破裂）。
2. 維護方法：使用高性能混凝土提高耐久性，定期檢測氯離子含量和碳化深度，修補裂縫和剝落部分，進行表面塗層保護。

### (三)鋼鐵

1. 損壞形式：鋼鐵容易受到腐蝕（尤其是在鹽水環境中），機械損傷（如碰撞），疲勞破壞（由於重複荷載作用）。
2. 維護方法：定期檢查並清除鏽蝕部分，塗覆防鏽漆或採用鍍鋅處理，加強防撞措施，監測結構疲勞狀況並進行必要加固。

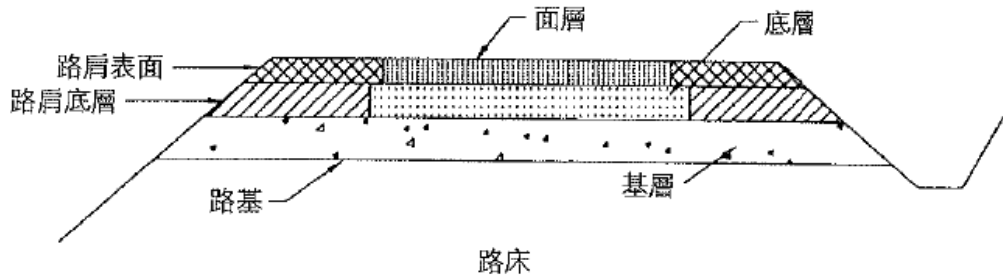
二、區別並比較「柔性鋪面」與「剛性鋪面」，且分別繪出其典型斷面圖。(25 分)

《考題難易》★簡單  
《破題關鍵》熟悉公路工程  
《使用法條》or《使用學說》公路鋪面  
《命中特區》上課講義第四章內容

## 【擬答】

公路鋪面之構造主要可分為柔性鋪面與剛性鋪面兩類：其中柔性鋪面係以瀝青混凝土為面層材料，亦稱為瀝青混凝土鋪面；剛性鋪片則以波特蘭混凝土為面層材料，亦稱水泥混凝土鋪面。

### (一)柔性鋪面之構造



圖來源：周義華 (2007)，運輸工程

1. 路床

路床乃為整個鋪面之基礎，實際承受由鋪面傳遞而下之車輛載重。此層之材料除了有機物、腐蝕土及泥炭土外，其他土壤均可使用。若路床係以路堤之型式築造，則須經分層壓實。路床之表面為路基，應整理成完整、平滑且均勻之表面，以供鋪設基層材料。

2. 基層

基層鋪於路基之上，以提高路床承载力，並使承载作用均匀，其宽度必须扩及整个路面，包含路肩在内，基层使用粒状材料或稳定性材料。此一層有時可省略，惟在路床軟弱或有嚴重冰凍作用之處最好能加建此層。而在基層材料之價格遠較底層材料低廉之處，亦可加建此層，以減少底層之厚度，在經濟上殊為合算。

3. 底層

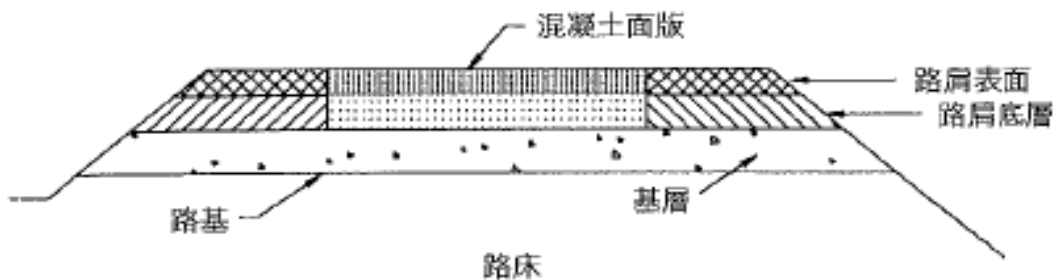
底層之材料為天然粒料或經處理之材料、如級配碎石、礫石、瀝青混凝土或水泥處理材料。此層主要功用在於輔助面層之強度，並將面層所承受之輪重均匀分布于底下之基層或路床，以防止路床產生過度變形。

4. 面層

面層為鋪面之最上一層，必須堅實穩固，才能承受載重、抵抗車輪磨損、適應各氣候，並防止路面剝落、裂縫及車轍產生。其面須平順，且能防水防塵。面層所使用之材料及厚度可依公路之等級而不同。對於交通量低之次要公路，可用瀝青材料及粒料，澆鋪於整平之碎石面層、級配砂石面層或舊瀝青面層上，此稱為瀝青表面處理鋪面，其厚度可小 2.5cm；若為交通量頻繁之主要公路、則可用瀝青材料、填充料、細料及粗粒料所拌合而成之瀝青混凝土鋪築，其厚度可達 10~20cm。

5. 柔性鋪面之材料因勁度及強度均低，因此不能承受彎曲應力，若其底下任何一層產生變形，則其面層隨即產生變形。此類鋪面主要係依賴各層間緊密結合以傳遞載重，以及材料彼此之鎖扣性、摩擦力、黏結力以維持結構之穩定。

(二)剛性鋪面之構造



圖來源：周義華 (2007)，運輸工程

與柔性鋪面不同之處在於，以一水泥混凝土面板鋪築於基層之上。此類鋪面由水泥混凝土面板承擔大部分的車輛載重，當壓力傳遞至路基時，已分布成廣大面積，因此路基之承載強度對混凝土面板厚度之影響甚小，而由於混凝土面板之勁度和強度大，可承受彎曲應力，若路基堅實程度有些微變化，不對鋪面之結構強度造成太大之影響。然而，水泥混凝土面板之破壞大多肇因於路基之支持不均匀或不足，此現象主要由於唧水作用、冰凍作用及土壤所引起，因此在路基與混凝土面板間加建基層的目的，並非完全為增加鋪面結構之強度，主要是為了防止唧水作用。若基層材料之價格低廉，可加深其厚度，以同時防止冰凍

志光x學儒x保成 虛實整合 引你入勝

POINT 勝 學習助手最智能 關鍵服務 勝在起跑點 配合學習階段與模式 規劃最符合需求的服務

便利操作實力精進 · 手機APP系統 · 課業諮詢 · 申論批閱

學習檢視時事補充 · 線上模擬考平時測驗 · 歷屆試題 · 國考加分學習資訊網 · 能力指標檢測

依各區規劃為主，請洽全國門市

三、試列舉機場所需的設施及項目。(25 分)

《考題難易》★★★普通  
《破題關鍵》熟悉機場工程  
《使用法條》or《使用學說》航空站設施  
《命中特區》講義第九章

【擬答】

(一)空測 (airside) :

1. 停機坪

在陸上機場供航空器上下乘客、裝卸郵件或貨物、加油、停機或維修等目的而劃設之區域

2. 滑行道系統

又稱聯絡滑行道，俗稱聯絡道。係指陸上機場劃定供航空器滑行之路線，用以連接機場某一區域與其他區域

3. 等候區

航空器等待或是避讓之特定區域。

4. 跑道

於陸上機場內所劃定供航空器降落及起飛之矩形區域。

(二)陸側

1. 航站大廈

航站大廈為終站區域內最主要的設施，其規模的大小及所須具備的功能則隨飛航活動的多寡及對旅客的服務需要而定。

2. 停車場

3. 航空站聯外運輸系統

聯外運輸為航空站與其他服務地區相連的主要通道，大致可分為公路運輸系統與軌道運輸系統兩大類。



志光×學儒×保成

# 交通&航運 制霸全國

交通技術全國佔榜率 54.05% 航運行政全國佔榜率 53.85%

狀元	狀元	狀元	榜眼	榜眼	探花	探花
高考交通行政 王○倫	高考航運行政 林○予	普考航運行政 陳○霖	普考交通行政 范○鈞	普考航運行政 何○芬	高考航運行政 陳○霖	高考交通技術 張○倫

高考交通行政 第四 賴○秀 | 普考交通技術 第四 王○為 | 高考交通技術 第四 王○為 | 普考交通行政 第五 林○紅  
 普考交通技術 第五 李○穎 | 高考交通行政 第六 王○慧 | 普考交通技術 第六 李○穎 | 高考交通行政 第七 湯○榕  
 普考交通技術 第七 張○倫 | 高考航運行政 第七 張○云 | 高考交通技術 第七 連○詒 | 高考交通行政 第八 陳○剛  
 普考交通技術 第八 洪○恩 | 普考交通行政 第九 廖○忻 | 普考交通技術 第九 賈○凝 | 普考交通行政 第十 王○慧  
 普考交通技術 第十 廖○達

全國狀元

113 高考交通行政 王○倫

準備交通行政類科或是交通相關類科，志光是第一把交椅，其師資都是一流的且課程教材及補充資料都是精心編製，足以應付考試；而整個輔考團隊用心服務、教學軟硬體設施及設備完善，絕對可讓應考者無後顧之憂的準備考試，因此我選擇志光。



四、停車視距 (stopping sight distance) 是如何決定？有一駕駛人以時速 90 公里在路段上發現前方有交通事故，結果他將車煞停時距離事故處尚有 10 公尺；試問此人在距離事故多遠處發現前方出事？假設反應時間為 1.6 秒，路面摩擦係數  $f = 0.75$ 。(25 分)

《考題難易》★★★普通  
 《破題關鍵》熟悉公路幾何設計  
 《使用法條》or《使用學說》停車視距  
 《命中特區》講義第三章

**【擬答】**

(一) 停車視距

駕駛人以「設計速率」行駛時，若發現車道上有障礙物時，能夠反應、煞車並安全停止的最短長度。

$$d_{ss} = d_p + d_b$$

$$= 0.278Vt + \frac{V^2}{254(f \pm G)}$$

其中，

V：速率，kph

t：反應時間

f：摩擦係數

G：坡度

(二)

$$d_{ss} = 0.278V(90)(1.6) + \frac{90^2}{254(0.75)} = 82.5517$$

因此發現事故時的距離為  $82.5517 + 10 = 92.5517$  公尺

志光×學儒×保成

# 高普考 平時測驗

不怕沒機會練題  
更不怕傻傻白練題

## 海量試題

蒐羅各大公職、國營及特考試題資料庫，不怕不夠練

## 範圍自選

考試、題數、科目自由挑選搭配，想怎麼練就怎麼練

## 彈性便利

手機在手就可練題，隨時隨地提升實力不受限



考取生激推  
立即掃描體驗



志光×學儒×保成

高普考

# 能力指標檢測

## 數據診斷，揪出弱點

### 數據分析 客觀精準

測驗答題後，系統立即為考生分析答題狀況，雷達圖呈現，強科弱科一目了然，立即掌握學習狀況。

### 掌握自身程度與 出題趨勢

分析歷屆考題出題領域比重，依據分析出題，依實際考試設計、限時測驗，不同於坊間考古題測驗，立即掌握自身程度。

### 深層實力剖析 有效選擇學習工具

測驗結束後，除大方向數據外，亦可預約專人面對面分析，深層了解細部弱點，有利後續衝刺精省時間，學習更有效率。

敬請期待 即將開放