

111 年公務人員高等考試三級考試試題

類科：交通技術

科目：運輸工程

王瀚老師

一、公路設計時為何要力求土方平衡？如何進行土方平衡之計算？(25 分)

《考題難易》★

《破題關鍵》上課講義第四章，基本題

《使用法條》or《使用學說》土方平衡

【擬答】

(一)土方平衡計算

土方計算之主要目的在於設法使道路施工所需之挖方與填方數量平衡，並盡可能縮短送土方之距離，節省工程經費。

(二)以土積圖進行土方平衡計算

此為一圖解法，其主要內容為以一連續曲線表示由起站至任何後續站之累加挖填土方數量，圖中並可標示出土方平衡點、運土數量與地點，以及是否需要棄土或借土。土積圖之繪製程序先繪出公路中線之縱斷線形(即坡度線)及原地面線圖；其次計算各區段之挖填土方數量；再由起站開始繪出後續各區段之累加土方數量。土積圖操作說明如下：

1. 土積圖中向上之曲線表示挖方，向下者表示填方。若公路位於山坡，則同一斷面上挖、填方俱有，此時若曲線向上表示方多於填方，向下則表示填方多於挖方。
2. 曲線斜率愈平緩者示土方數量微小，斜率愈陡者表示土方數量愈大。
3. 上凸曲線之最高點示由挖土變為填土之處，下凹曲線之最低點表示由填土變為挖土之處。但此類位置並不一定與縱斷面圖內相符，因同一點之橫斷面可能同時有挖土及填土，若橫斷面之形狀不規則，則挖土與填土數量即可能不相等。
4. 曲線上任意兩點間之縱座標差值，即為此兩點間土方數量之差值。曲線與基線相交之點為挖填累積數量相抵消之處。
5. 若在線上任意兩點間，繪出與基線相平行之線，則此平行線稱為平衡線。平衡線與相交之兩點稱為平衡點，亦即此兩平衡點間之挖填數量相等。
6. 由曲線最高最低點至基線或平衡線之高度，表示各該區段之運土總數。
7. 在上述之高度線中點作基線之平行線，交曲線於兩點，則此兩點之距離為該區段挖填土平均運距。
8. 在不連接之兩平衡線中間並無土方運輸工作，其間之土方若非借土，即為棄土。
9. 在平衡線上方之曲線示土方由左向運輸，下方之曲線則表示土方由右向左運輸。藉由平衡線之移動，以獲取有利的運輸方向。
10. 依施工現場之質狀況，將平衡線試作上下移動，可以檢討土方之平衡、經濟性及施工方法等。

二、試說明軌道車站月臺 (Platform) 之型式及其優缺點。(25 分)

《考題難易》★

《破題關鍵》上課講義第八章，基本題

《使用法條》or《使用學說》軌道站台型式

【擬答】

(一)軌道站台之型式

站台 (Platform) 之形式可分側向式站台與島式站台兩種。側向式站台 (Side Platform) 位於單線軌道之一邊或位於雙線軌道兩側；島式站台 (Center or Island Platform) 則位於兩線軌道之中間。

(二)與側向式站台相比較，島式站台具有以下之優點及缺點：

1. 優點

- (1)兩線軌道之旅客使用同一站台,即使其終一線為尖峰狀態,但另一反向之路線並非尖峰,因此站台的總寬度較側向式站台為小。
- (2)與站台相關之設備如收票系統、照明設備、資訊設備、電扶梯等,社需購置一組,可降低投資與營運成本。
- (3)只需一組電視監視系統及人員,監控較容易。
- (4)旅客如搭錯路線,易於換線返回而不必另外付費。

2. 缺點

- (1)由於兩線軌道在站台兩端均須採用"S"之線形,因此增加軌道的寬度及建造成本。此外,每一S形均由四段等速螺旋曲線所構成,線形之維護不易,且影響乘客的舒適程度。
- (2)旅客常因分辨不出方向而搭錯路線。
- (3)無法分隔不同流向之旅客,在秩序上及收票時可能會有困擾。

三、桃園國際機場第三跑道計畫已通過環評。在既有兩條跑道的條件下,試述如何規劃第三條跑道的配置位置、方位、長度,以及編號方法。(25分)

《考題難易》★★★

《破題關鍵》上課講義第九章,以及第三跑道基本認識

《使用法條》or《使用學說》機場跑道規劃

【擬答】

(一)跑道位置規劃

桃園國際機場現存兩平行跑道,考量用地規劃,應於北跑道北側擴建用地規劃第三跑道,間隔距離須能滿足獨立起降之需求。於用地充足的前提下,建議跑道端點錯開,可使滑行道的長度縮短,並使航機重飛軌跡和航機離場軌跡避開,作業效率提高。

(二)跑道方位規劃

依據美國 FAA 所訂的標準,跑道方位(Runway Orientation)選定應使得至少有 95%的時間,飛機在降落時,風的橫向速率不超過 24kph (15mph)。此一建議考慮輕型及中型機作業之安全,若為大型飛機,則可承受的橫向風速為 50kph (31mph) 而當單一跑道或平行跑道的佈設不能滿足 FAA 所定的 95%的風頻涵蓋率時,可另加建斜向跑道。由以上之敘述,跑道的方位應盡可能與最大頻率的風向相一致。其推算方法稱為風頻圖法或風花圖法。桃園機場冬季吹東北季風、夏季吹西南風,盛行風向時間占了一年中 2/3 年的時間,所以興建桃園機場時選擇東北—西南走向的平行跑道配置。

(三)跑道長度規劃

1. 美國的 FAA 民航機場的跑道長度規定,應同時符合下列三點要求:

- (1)當飛機起飛時,跑道的長度應足以讓飛機加速至離地起飛,若加速途中臨界引擎發生故障,則飛機仍能利用後續的跑道末端之前煞停。
- (2)若臨界引擎的故障發生在離地點,則飛機必須利用仍能運轉的引擎起飛。若飛機的動力採活塞推進引擎,跑道長度須能使飛機飛至跑道末端上空時,離地面淨距達 15m 以上;若飛機的動力採渦輪推進引擎,此淨距為 11m 以上。
- (3)當降落時,飛機到達跑道起端上空應離地面淨距約 15m,然後在跑道全長的 60%內完成煞停。

2. 另一簡明的設計方法,乃為由飛機製造廠商所提供之該型飛機飛航手冊查得其參考跑道長度,再依據機場與跑道實際條件進行修正。參考跑道長度稱為基本跑道長度,其定義為飛機在核定最大起飛重量、海平面高程、標準大氣狀況、靜風及跑道坡度為零等條件下,所需之最短跑道長度。參考跑道長度分為起飛跑道長度與降落跑道長度。一般而言,起飛跑道長度尚包括緩衝區及清除區所需長度,降落跑道長度則小於起飛跑道長度。

3. 桃園機場第三跑道長度 4,000m,為可獨立起降之跑道

(四)跑道編號方法

任一機場之跑道均依其方位予以編號,而為了簡便起見,方位之計算由磁北順時針方向量測,編號時以每 10 度為一單位。而跑道兩端以飛機落地時所朝向之方位予以編號。若跑道系統之佈設為三平行跑道時,則位在降落方向右側之跑道端部加上「R」,另一端加「L」。,中

公職王歷屆試題 (111 高考三級)

間跑道兩端為「C」。目前桃園機場「北跑道」編號為 05L/23R、「南跑道」編號 05R/23L。未來第三跑道加入，「北跑道」編號為 05L/23R，「中間跑道」為 05C/23C，「南跑道」編號 05R/23L。

四、在 2050 年淨零碳排的目標下，試說明我國港口之淨零路徑。(25 分)

《考題難易》★★★★★

《破題關鍵》交通政策

《使用法條》or《使用學說》非運輸工程的範圍

【擬答】

(一) 2050 淨零排放路徑

參考國發會公告之【臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明】，未來整體淨零轉型規劃預計為兩階段，說明如下：

1. 短期 (~2030) 達成低碳

執行目前可行減碳措施，致力減少能源使用與非能源使用碳排放。

2. 長期 (~2050) 朝零碳發展

布局長期淨零規劃，使發展中的淨零技術可如期到位，並調整能源、產業結構與社會生活型態。

(二) 我國港口淨零排放路徑

考量我國 2050 淨零排放路徑，運輸部門主要針對公路交通進行規劃，暫時尚無港口及海運相關規劃。要完成低碳甚至零碳可規劃短中長期採取以下策略：

1. 改善港口建築物的能源效率

2. 港口之裝卸設備及車輛電動化

3. 建置液化天然氣船舶加汽系統

4. 以岸電取代靠岸時船上的柴油電力來源

5. 拖船及交通船採用低硫燃油

6. 向使用清潔能源的船用燃料和低碳船舶，給予稅務及港口收費優惠

想上榜嗎?其實你只需要做到這件事

加入志光.保成.學儒

<p>學費省很大</p> <p>全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。 <small>(每年僅需繳交換證教材費)</small></p>	<p>課程最完整</p> <p>完整課程循環，基礎班→正規班→專題課程→總複習等，全部擁有。</p>	<p>上榜賺獎金</p> <p>報名考取班第一年考取同職等考試，頒發獎學金。</p>	<p>學習最便利</p> <p>輔導期間可依自己時間選擇面授或視訊學習，提高學習效率。</p>
<p>師資最多元</p> <p>重點科目安排多元師資，雙循環教學，可旁聽加強弱科，強化上榜實力。</p>	<p>加選最超值</p> <p>輔導期間加選其它科目增加考試機會，另享專案優惠。</p>	<p>榜單最實在</p> <p>年年榜單見證，錄取人數最多，錄取率最高，奪榜實例全國第一。</p>	<p>公約有保障</p> <p>考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。</p>

交通行政/交通技術

相信就能做到，你需要的全方位考取規劃

讓志光.保成.學儒來完備

<p>正規班</p> <p>課程最完整 奠定考取實力</p>	<p>總複習班</p> <p>考前觀念統整 法條時事最新補充</p>
<p>高分作文班</p> <p>名師指導 拆解高分答題技巧</p>	<p>成效卓越讀書會</p> <p>學員有口皆碑 最具成效的方式</p>
<p>申論作答課</p> <p>針對法科及學科 個別深入探討</p>	<p>全國線上模擬考</p> <p>藉由測驗了解 各科分數及總排名落點</p>
<p>題庫班</p> <p>教您以最快速度 解出正確答案</p>	<p>能力指標檢測系統</p> <p>線上測驗同時診斷 各科目章節強弱</p>

(各班輔導規劃略有不同，部分課程需自費加選，詳情請洽各班服務櫃台)