111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

等別：三等考試
類科：交通技術
科目：交通工程

王瀚老師

一、貨物運輸管制係指為減少貨車車流與貨物裝卸對市區交通之干擾而進行之管制，試分別就供給面與需求面說明貨物運輸管制之措施。（25 分）

《考題難易》★★★★
《解題關鍵》熟悉交通工程路邊停車設施章節及相關交通管理常識

【擬答】

都市地區貨物運輸之貨物裝卸及貨車車流，可能造成都市交通問題，下分別說明可能管制措施。

㈠貨物裝卸

貨物裝卸會對其他車流造成影響。依據交通工程規範，貨物裝卸停靠車位應以路外設置為原則，必要時得設於具有需求之地點，但不應影響道路服務水準，並限時停靠，且應考慮裝卸貨物之動線及操作性。路邊停車之貨物裝卸停靠站，係依需求於街道旁佈設，其設置目的主要係因應裝卸車位附近商家裝卸貨臨停需求及降低貨車違規裝卸貨行為，以維持道路交通的順暢。

1. 貨物裝卸停靠站設置原則

⑴高度貨車停靠需求

瞭解欲設置貨物裝卸停靠站周邊商業活動的密集程度與商家需求狀況，以及鄰近街廓貨車裝卸貨情形及停靠頻次，以確認貨車停靠需求強度。

⑵方便停車設施供給

以現更已劃設路邊收費停車格位者，作為優先考量設置貨物裝卸停車位之地點々此外，既更人行道及騎樓等設計與使用狀況，應便於貨物之裝卸及搬運。

⑶避免交通衝擊影響

貨物裝卸停靠站應避免臨近路口、公車站牌及劃設紅線區域，且貨車停靠若對慢車道車流造成嚴重影響，亦應避免設置。

2. 路邊貨物裝卸管制策略

⑴供給面

以空間管制規畫足夠且適當的公車站位與貨物裝卸區段設置地點，以避免貨車停靠時對車流之干擾。

⑵需求面

以時間管制貨車在路邊裝卸貨物的時間，以免妨礙交通。

⑶管理面

積極取締併排違停（無論貨車或其他車種），並以交通工程設施（例如標誌）明確告知貨車停車規定。

㈡貨物裝卸

貨運車流則可能造成都市交通壅擠、交通安全及噪音與空汙等環境問題，以下說明可能管制措施。

1. 以交通管理、交通工程手段，減少貨車穿越性車流。
2. 考量交通擁擠、鋪面損壞、交通安全等因素，特定路段研擬可能之收費方式。
3. 都市特定地點限時禁止貨車進入。
4. 交通標誌告知該地區詳細地貨車進入及停車規定。

二、請說明道路縱向坡度設計之原則與規定。（25 分）

《考題難易》★
《解題關鍵》基本題，熟悉交通工程縱坡設計

【擬答】

道路在長度方向的高低起伏，即為道路之縱向坡度（簡稱縱坡（grade）。道路之縱坡，指沿著道路中心線路面之傾斜度，以兩點之高程差與兩點間水平距離之百分比表示，正值表示上坡道、負值表示下坡道。參考公路路線設計規範，縱坡度設計之原則與規定如下：

㈠最小縱坡度：

路重及橋梁、隧道路段考慮排水之最小縱坡度以 0.3%為宜。

㈡最大縱坡度：

最大縱坡度，按設計速率規定，一般情況宜採用建議值，但冰雪地區不得大於 8%需要機械風設施之隧道，其縱坡度以小於 2%宜：無需機械通風之隧道，縱坡度以小於 3%為宜。

㈢縱坡長度限制：

1. 設計載重車輛上坡速差（與低流量平均行駛速率之差值），以小於 15 公里小時為宜，最大不宜超過 25 公里/小時。
2. 設計載重車輛產生速差達 15 公里/小時上坡度稱縱坡臨界長，產生速差達 25 公里/小時之上坡長度稱為縱坡限制長。
3. 連續坡應按爬坡性能曲線決定其坡長。進坡為水平時之縱坡臨界長為限制長。
4. 設計速率$V_d \le 50KPH$，其連續坡不同坡度之坡長L_j，以$\sum_j \frac{L_j}{L_{tj}} \le 1$設計之。
5. 緩和區間：凡縱坡度已達限制長度時，宜以緩和區間銜接，該區間內之縱坡度宜小於 3%，其長度宜大於 60m

三、試論述圓環之優缺點，並依據「臺灣公路容量手冊」說明圓環容量之分析方法。（25 分）

《考題難易》★★★★★
《解題關鍵》出自於公路容量手冊圓環章節

【擬答】

參考公路容量手冊（2022），圓環之優缺點及容量分析方法說明如下：

㈠圓環之優缺點

1. 圓環交岔路口之優點：
   ⑴圓環妥善設計，在低於某一臨界交通量下，可提供連續不斷之交通流動，避免不必要之延誤。
   ⑵車輛在圓環內循同一方向流動，無對向車流之干擾，消除了正面衝突機會，同時環內車速較低，安全性較高。
   ⑶適合多條道路交岔口，可避免複雜號誌時相設計以及駕駛人對多時相之迷惑。
   ⑷圓環內之分出與併入等交通流量，均為單一方向操作，極適用於左轉車流較多之路口。
   ⑸設置與維修費用較低於立體交流道。
2. 圓環交岔路口之缺點：
   ⑴圓環容量較設計妥善之號誌時制路口容量小。
   ⑵用地面積大，於寸土寸金之市區殊不經濟。
   ⑶行人穿越交岔口破壞車輛進出圓環之連續性，而車輛對行人穿越亦有危險。
   ⑷圓環交通量超過一臨界值時，延滯將驟增，極易造成交通擁擠及混亂。

㈡圓環之容量分析方法

1. 步驟一：輸入資料

   包括圓環簡圖、車道有無分隔、路口數、地區型態、各交織段車道數、長寬、平均車道寬度及坡度、進入路口流量流向分布、尖峰小時係數及路口行人衝突數。地區型態包括市中心商業區（CBD）及非 CBD 之地區。交織段長度指二路口間交織段中心線長度。
2. 步驟二：估計尖峰 15 分鐘小車流率及相關之車流分布特性

如輸入資料之流率為尖峰小時流率或車流中有不同車種，將尖峰小時流率轉換成尖峰 15 分鐘小車流率。並估計相關車流分布的參數值。

3. 步驟三：估計各交織段之容量

估計各交織段之直進容量。根據直進容量推估各交織段之容量。

4. 步驟四：估計圓環容量

估計圓環之容量。

5. 步驟五：評估服務水準

以各交織段及圓環之 V/C 訂定各交織段及整個圓環之服務水準。

四、C 型路權輕軌系統因與其他車輛與行人產生交織，在規劃設計時需特別注重其安全性，試說明 C 型路權輕軌系統在「交通控制」上可採行之交通安全策略與作法。（25 分）

《考題難易》★★★★
《解題關鍵》參考交通部運研所輕軌相關研究報告及平時的交通觀察

【擬答】

㈠ C 型路權之隔離設施

相較於 B 型路權輕軌，C 型路權並無明顯之隔離設施，而係著重在增加軌道路權之明顯性，如鋪面、標線等，並可劃設「動態包絡線」。

㈡輕軌車輛安全警示

輕軌通常會鳴警示鈴聲來告知行人電車已靠近，在部分都市的徒步區附近，更設置有電車靠近的閃爍標誌，提醒行人電車的最新動態，使軌道區的行人能儘速離開，讓軌道淨空以利電車行進。

㈢輕軌速限規定

輕軌車輛在徒步區內的行駛速率通常不會超過 30km/hr，主要是因為考量到徒步區內的行人常會在軌道上行走或穿越，故在此區段內必須放慢車速，以維護行人及電車自身安全。由於國外的電車系統主要依賴駕駛員的經驗和技術，做為判斷與前車距離及操控列車速度，故其車間距常可縮短。

㈣交通標誌設置

依據《道路標誌標線號誌設置規則》第 55-1 條，說明當心大眾捷運系統車輛標誌「警 51」，用以促使車輛駕駛人注意前方道路有大眾捷運系統車輛行駛經過，設於接近大眾捷運系統車輛經過之交岔路口。依前方道路有大眾捷運系統車輛行經之交岔路口或道路平行

左（右）側有大眾捷運系統車輛行駛路線之不同情況，本標誌牌下緣得設「當心捷運車輛」附牌。

㈤交通標線劃設

依據《道路標誌標線號誌設置規則》第 149 條說明白虛線作為大眾捷運系統車輛行駛界線，用以區隔大眾捷運系統車輛行進範圍。第 149 條說明大眾捷運系統車輛行駛界線為輔助標線類型。第 189-2 條說明大眾捷運系統車輛行駛界線，用於提供大眾捷運系統車輛通過時之運行範圍，指示車輛及行人避讓，視需要設於大眾捷運系統車輛行經之交岔路口。

㈥車聯網技術告警

1. 輕軌有路口執行優先號誌策略時，透過車聯網技術提供輕軌車輛號誌秒數及動態。
2. 當輕軌路線有特殊事件發生時，透過車聯網技術提早告警。