

105 年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：交通技術

科 目：交通工程

一、請從時間因素、方向性、車道分布、交通組成四方面，說明交通量的一般特性。(25 分)

【擬答】

(一)時間因素

1. 每季或每月時態

都市地區交通量之季節性變換幅度比郊區公路者為小。

2. 週內各日時態

週一至週五交通量變化大致相同，六、日除遊樂區或觀光區道路上的交通量稍有增長外，其他路線可能有所減少，這種變化與社經活動有密切關係。

3. 每日時態

平日交通量有尖峰現象，一日內之尖峰時間分為：

(1)晨峰：早上 7 至 9 時

(2)昏峰：下午 5 至 7 時

另外，尖峰時間中的最高小時交通量又稱為尖峰小時交通量 (Peak Hour Volume, PHV)，可作為評估道路服務水準、線形設計及研擬交通改善計畫之依據。

4. 短於一小時距的交通量

在尖峰小時內，依公路別，車輛集中於某一最高 5 分鐘或 15 分鐘內的程度稱為尖峰小時係數，其計算方式分別為：

$$(1) \text{尖峰小時係數 (PHF5)} = \frac{\text{尖峰小時交通量}}{12 \times (\text{尖峰小時中最高 5 分鐘交通量})}$$

[註：高 (快) 速公路]

$$(2) \text{尖峰小時係數 (PHF15)} = \frac{\text{尖峰小時交通量}}{4 \times (\text{尖峰小時中最高 15 分鐘交通量})}$$

[註：一般公路及市區道路]

5. 平均每日交通量及 30HV

(1) 平均每日交通量 (Average Daily Traffic, ADT)：調查天數介於 1~365 日之交通量平均數，亦即總交通量除以調查天數。

(2) 年平均每日交通量 (Annual Average Daily Traffic, AADT)：調查整年累積之交通量除以 365。

(3) 第 30 最高小時交通量 (30HV)：將某一地點全年中每小時之交通量依序排列，其第 30 最高小時交通量稱之。

(4) 設計小時交通量 (DHV)：用來作為公路設計之交通量，一般採用第 30 高小時交通量作為設計小時交通量。

(5) K 係數 (K Factor)：即全年第 30 高小時交通量與年平均每日交通量 (AADT or ADT) 之比值，亦可用 PHV 與全日交通量之比值當成 K 因數之概估值，可用以求得設計小時交通量。依據「台灣地區弄容量手冊」，台灣地區之 K 係數皆在 10% 以下，在近都會區較高，而郊區及山嶺區則更低，其主要原因在於台灣地區幅員狹小，人口集中市區。

(二)方向性

一般而言，穿城的街道或市區輻射狀幹道在上午尖峰小時內，進城的交通量比出城交通量大，下午間尖峰小時則相反。但環城或外圍道路上其來往交通量的變化不甚顯著。又上下午尖峰時間進城或出城方向上之交通量變化，距中心商業區愈近者，變異愈小，愈遠者變異越大。另外高流向之交通量佔該處路段交通量總數之百分比稱為 D 係數，為一項重要數據，大於 0.85 可考慮設單行道，大於 0.65 考慮佈設調撥車道。

(三)車道分布

車流在多車道公路上分布於每一車道的情形，主要係受總交通量、道路設計、所經地點、交叉路口設計、岔路及進出該道路交通量大小等因素影響，其他尚有路緣、坡度、路拱、路面狀況、轉向規定、路標、交通組成及駕駛人習慣等等亦有影響。一般而言，交通量越高，使用內側車道之交通量百分比也會增加。

(四)交通組成

交通組成有行人與車輛之分，而車輛又可分為客車、貨車、聯結車、特種車、機器腳踏車、自行車等等。在交通組成中所謂之 T 因素，是指通過某特定點的車流中，大貨車及大貨車佔該處總交通量的比例。交通組成因道路形勢、季節、時間、活動地區、路線及車道數不同而有差異。交通組成對於街道容量、肇事率、道路結構、道路設計及交通管理均有密切的關係及參考價值。

二、試比較「路邊停車」與「路外停車」的特性異同。(25 分)

【擬答】

(一)路邊停車之特性

1. 方便

路邊停車最大優點在於使駕駛人可以選擇最接近旅次目的地附近之停車位置，減少步行距離，且車輛進出亦較路外停車場方便。

2. 減少道路容量

路邊停車場佔用道路面積、減少道路有效寬度，故會導致道路容量減少。

3. 干擾車流、易發生交通事故

路邊停車減少道路有效寬度，限制了車流之行駛或轉彎活動空間。當車輛自車道駛入路邊停車位置時須減速、轉彎或停止倒車；或自路邊停車位置駛入車道時亦須併入行駛中之車流，均會對車流造成干擾且易發生側撞或追撞之交通事故。此外，由於路邊停車阻礙駕駛者或行人之視線，容易造成行人與汽機車衝突而發生交通事故。路邊停車對車流干擾嚴重程度則與停車頻次及道路之交通流量大小有關

(二)路外停車特性：

1. 路外停車場不若路邊停車場普遍分佈，因此停車者通常須花較長之步行時間，包括從停車場至目的地與從目的地返回停車場。

2. 路外停車場不佔用道路（車道）面積，對道路容量影響與車流干擾較少，較適合於長時間之停車。

三、若要使時速 60 公里的車輛可以在 18.5 公尺內煞車停止，試計算路面所需的摩擦阻力係數。(25 分)

【擬答】

煞車距離公式：

$$d_b = \frac{V^2}{254f}$$

其中：

V：車輛開始煞車之初速率，kph

d_b ：煞車距離，m

f 輪胎與路面之摩擦係數

$$18.5 = \frac{60^2}{254f}$$

$$\rightarrow f = 0.7661$$

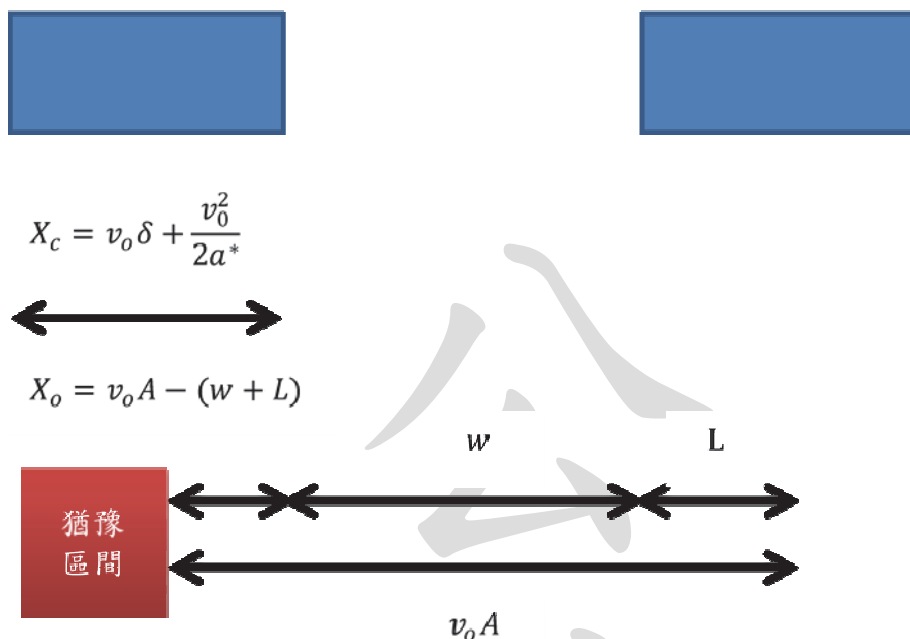
四、為何號誌化交岔路口會有進退兩難區 (Dilemma Zone，又稱猶豫區)？如何克服其所帶來的

問題？(25 分)

【擬答】

(一)進退兩難區

1. 圖示



2. 說明

不當之轉換時間可能導致用路人既不能安全通過路口，亦無法安全煞停於停止線前，而落入所謂的猶豫區間，其完整概念與推估方式最早是由 Gazis, Herman 及 Maradudin 所提出，以車輛運動學為理論基礎推算車輛剎車距離與清道距離，並配合各項假設，定義出鄰近路口之猶豫區間，如上圖所示，其定義分別說明如下。

x_c 為駕駛者從黃燈始亮決定開始剎車，而安全且舒適地煞停於停止線前所需之最短距離，稱為煞停距離 (Stopping Distance)，公式如下：

$$x_c = v_0 \delta + \frac{v_0^2}{2a^*}$$

x_0 為安全且不加速通過路口條件下，黃燈始亮時車輛與停止線之最長距離，計算方式如式如下，稱為清道距離。

$$x_0 = v_0 A - (w + L)$$

其中；

v_0 ：車輛接近路口速率 (假設為等速)

δ ：駕駛者反應時間

a^* ：可使車輛安全而舒適煞停之減速度

A ：燈號轉換時間

w ：路口有效寬度

L ：車輛長度

當 $x_c > x_0$ 即產生猶豫區間 (Dilemma Zone)，若駕駛者位置 x 落於猶豫區間內， $x_c > x > x_0$ ，則此時駕駛者無法安全煞停於停止線前，亦無法安全通過路口。

(二)改善進退兩難區的問題

當有足夠之清道時間，即可解決猶豫區間的問題。清道時間公式推導方式為，使 $x_0 = x_c$ ，即屬於最佳設計結果，此時可推算出所需之最小清道時間 A 。

$$x_c = x_0$$

$$\rightarrow v_o \delta + \frac{v_o^2}{2a^*} = v_o A - (w + L)$$

$$\rightarrow \delta + \frac{v_o}{2a^*} = A - \frac{(w + L)}{v_o}$$

$$A = \delta + \frac{v_o}{2a^*} + \frac{w + L}{v_o}$$

公 職 王