

110 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：交通控制

王瀚老師

一、交通管理基礎為車流資料之蒐集，請問常見之車流資料蒐集技術（設備）有那些？並就該技術之特性與優缺點說明之。（25 分）

《考題難易》簡單★

《破題關鍵》熟悉課程內容

【擬答】

(一)固定式車流資料蒐集技術

1. 侵入式

(1)環路線圈式車輛偵測器（常用）：

環路線圈式車輛偵測器以金屬環路線圈埋設於路面下，利用路面材質為磁蕊，當車輛通過時，由於車輛之鐵材高導磁特性改變了線圈之電感量，使我們由電感量之變化便可測得車輛之存在。單一線圈可測出車道之流量及佔有率，而車輛通過兩組環路線圈之時間差則可求得車速及車長，再利用車長便可做車種之判別。

A. 優點

- i. 偵測技術受肯定
- ii. 穩定性高，不受氣候影響
- iii. 可以衡量多種的交通參數

B. 缺點

- i. 安裝與維修時需要封閉道路
- ii. 容易由於溫度的上升而影響設備的準確度
- iii. 降低鋪面的壽命

C. 量測資料：車輛數、車輛出現、車輛佔有率、車輛速率、等候線長度

(2)磁感應式車輛偵測器：

A. 主動磁力式：因感測用之磁場由線圈產生故稱為主動磁力式。其主要原理為利用車輛通過感應器時，不論動態或靜態均會改變磁力線之密度，進而改變電流大小，偵測器便可據此偵知車輛的通過或出現，

B. 被動磁力式：被動磁力式車輛偵測器利用線圈埋設於路面下，線圈本身並不產生磁場，而是利用地球所產生的磁場作為感測車輛之因子，當車輛通過感應區域時，因車輛之導磁性而增加線圈之磁通，藉磁通變化產生感應電壓訊號以偵測車輛通過，惟車輛極低速或靜止時因磁通變化太慢，而無法偵測車輛之存在。

2. 非侵入式

(1)超音波式車輛偵測器（常用）：

超音波式車輛偵測器，主要利用一對超音波發射接收器為感測元件，以固定週期發射超音波脈衝，利用音波反射之時間差（頻率為 20~65KHz），計算車輛與偵測器之距離以偵知車輛之存在，進而取得車流量、車高及佔有率等資料。偵測車速及車長的原理同環路式線圈，利用車輛通過兩只感測器之時間差求得，車種判別則利用車高及車長推得。

A. 優點

- i. 不受光線影響
- ii. 在既有結構物上安裝迅速
- iii. 安裝及維修較不會組礙交通
- iv. 波束聚焦良好

v. 體積小

vi. 都卜勒超音波偵測器可直接量測速率

B. 缺點

i. 空氣溫度、水的密度及空氣的干擾會影響精確度

ii. 每一車道均需偵測器

iii. 對景觀有影響

iv. 以射程量測方式量測速率時，因脈衝往返時間較長，致其精確度不若環路線圈偵測器

C. 量測資料：車輛數、車輛出現、佔有率、速率

(2) 微波式車輛偵測器：

微波式車輛偵測器可分為兩種形式，一種利用都卜勒效應感應車輛通過，此種技術相當成熟，惟都卜勒效應無法偵測靜止之車輛。另一種方式稱為量測射程法，主要原理係發射一微波脈衝，藉由車輛反射微波計算發射至接收之時間差，求得車輛與偵測器之距離，此種方法因微波以光速前進使其時間差非常短，技術上比較困難。

A. 優點

i. 安裝及維修不會阻礙交通

ii. 適用於所有天候及日夜間

iii. 適用於多車道

iv. 體積小

v. 以 FM 微波測速率時，精確度較環路線圈偵測器高

vi. 不利天候下，量測能力較紅外線偵測器為佳

vii. 具擴充性及再使用性

B. 缺點

i. 應用於多車道時，可能有車輛被誤判

ii. 輸頻率受管制

iii. 對景觀有影響

iv. 多車道應用時需大量資料計算能力且無法以單一偵測器於同一時間內量測速率資料

C. 量測資料：車輛數、車輛出現、佔有率、速率

(3) 主動式紅外線式車輛偵測器：

利用 LED 或雷射二極體發射紅外線至路面上一特定感測區域，紅外線由路面或車輛反射回偵測器。

A. 優點

i. 安裝及維修影響交通程度較小

ii. 日夜均可使用

iii. 成像可供視訊監控用

iv. 體積小

B. 缺點

i. 大氣因素會對偵測器的發收能量產生擴散作用

ii. 太陽光之閃動會對紅外線訊號產生干擾

iii. 受霧及雨中所含的水氣、灰塵、煙等影響

C. 量測資料：車輛數、車輛出現、佔有率、速率、車輛影像

(4) 被動式紅外線式車輛偵測器：

偵測器本身不發射任何能源，由紅外光感測陣列接收物體本身發出之遠紅外光。

A. 優點：與主動式相似，但無成像功能

B. 缺點：與主動式相似

C. 量測資料：車輛數、車輛出現、佔有率、速率

(5) 影像式車輛偵測器：

影像式車輛偵測器，由閉路電視攝影機、終端控制器和影像處理等設備組成，以攝影機攝入車道之影像訊號，經由影像處理器判別影像變化情形，決定該影像是否有車輛

公職王歷屆試題 (110 地方特考)

之存在。數位化後可依像素的明暗度變化來演算出各種交通資料。

A.優點

- i.透過處理，可傳送較少之資料量，以加快處理速度
- ii.提供事件管理所需之影像
- iii.與環路線圈偵測器相較，可觀測多車道、可依需求隨時改變影像範圍內偵測區之大小、區位及形狀
- iv.安裝及維修時不會阻礙交通
- v.可收集多種資料：事件偵測、追蹤車輛等

B.缺點

- i.轉換時段內可能產生資料誤差
- ii.對大氣的模糊物體及對比的天候敏感
- iii.夜間或天候不良時需輔助照明設備
- iv.日夜間常需使用不同之處理邏輯

C.量測資料：車輛數、車輛出現、佔有率、速率、等候線長度、車輛轉向流量

(6)聲納式車輛偵測器：

聲納式車輛偵測器，利用安裝於車道上方兩個陣列之聲納，接收路面各式車輛所發出之聲音，再利用所接收到之音波做頻譜分析，因各型車輛之引擎及輪距各有不同，所發出之音波頻譜亦有差異，經由分析頻譜之差異可測得車流量、車種、平均車速及佔有率等資料。因利用音波之頻譜分析測得各類數據，於車速極低時仍有相當好之表現，惟路面須寬整平坦，僅適用於高快速道路

(二)移動式車流資料蒐集技術

1.具有 GPS 之探偵車 (GPS-Based Vehicle Probe, GVP)

透過居 GPS 車機蒐集車輛之參數資料

(1)優點：不受固定式偵測設備之限制，蒐集完整之交通屢次資料

(2)缺點

- A.流量資料須推估
- B.都市地區 GPS 定位漂移情形嚴重，在隧道內無法偵測
- C.GPS 車機通常是安裝於商用車上，資料受商用車行為影響

2.採用 ETC 相關設施 (ETC-Based Vehicle Probe, EVP)

透過 eTag 讀取器蒐集感應車輛安裝之 eTag，藉此推估車輛流量、速率及起迄點相關資料

(1)優點：在公速公路使用資料蒐集完整，資料類型多，穩定性高。

(2)缺點：於非高速公路及非封閉型公路系統，資料誤差大

3.手機基地台 (Cellular-Based Vehicle Probe, CVP)

利用手機基地台定位，蒐集交通旅次資料

(1)優點：可蒐集不同使用者之交通旅次資料，不受時間空間之限制。

(2)缺點：

- A.屬於人旅次，運具類別需推估且有誤差
- B.定位有漂移問題

志光 | 保成 | 學儒 109 高普考 交通行政 交通技術

王者榮耀 稱霸全國

勇奪全國前3暨雙料金榜

<p>雙料金榜 梁○亞</p> <p>109年 高考 交通行政 狀元 109年 普考 交通行政</p>	<p>雙料金榜 杜○燕</p> <p>109年 高考 交通行政 榜眼 109年 普考 交通行政</p>	<p>雙料金榜 倪○</p> <p>109年 高考 交通技術 榜眼 109年 普考 交通技術</p>
<p>雙料金榜 陳○成</p> <p>109年 高考 交通行政 109年 普考 交通行政 狀元</p>	<p>雙料金榜 羅○睿</p> <p>109年 高考 交通技術 109年 普考 交通技術 探花</p>	

錄取率連三年過半 印證本系列輔考佳績

👑 高考 交通行政	👑 普考 交通行政	👑 高考 交通技術
109年錄取率 72%	109年錄取率 52%	109年錄取率 75%
108年錄取率 62%	108年錄取率 64%	108年錄取率 51%
107年錄取率 70%	107年錄取率 79%	107年錄取率 54%

因版面有限，完整榜單請上公職王查詢

二、救護車前往都會區之醫療院所，倘若實施優先號誌策略所需要考量之因素為何？試申論之。
(25 分)

《考題難易》簡單★
 《破題關鍵》熟悉課程內容

【擬答】

救護車緊急任務出勤時，時常受到交通壅塞的影響，降低救助效率。另外，於紅燈雖然依法可通行，但是由於不具備路權，因此若肇事仍要負擔相當筆責。透過優先號誌策略可以改善前述情形，惟考量因素說明如下：

- (一)救護車出勤前，應先透過導航系統判斷最適當的路線。
- (二)考量成本效益，無法於都市所有路口實施優先號誌，因此必須在救護車經常行駛之路口路線設置優先號誌。
- (三)實施優先策略仍必須滿足衝突方向最小行人綠燈時間。
- (四)應透過各種交通控制手段，通知優先號誌路口附近車輛，救護車即將通過，增進救護車效率。

第一名的輔考實力 志光.保成.學儒

交通行政/交通技術 10大全方位課程

從基礎到精通，一系列專業輔導課程，幫助您快速上榜

實力養成班	提早準備 提高上榜機會	總複習班	考前觀念統整 法條時事最新補充
正規班	課程最完整 奠定考取實力	成效卓越 讀書會	學員有口皆碑 最具成效的方式
高分作文班	名師指導 拆解高分答題技巧	全國線上 模擬考	藉由測驗了解 各科分數及總排名落點
申論作答課	針對法科、學科 之區別深入探討	能力指標 檢測系統	線上測驗同時診斷 各科目章節強弱
題庫班	教您以最快速度 解出正確答案	3Q線上 練題批閱	在家也能好好寫申論 線上批閱更彈性

(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)

三、都會區中受限於預算考量僅能就部分路網實施時制重整，而往往也造成其他路網的績效變差，試就此現象申論之，並建議改進方法。(25 分)

《考題難易》簡單★
《破題關鍵》熟悉課程內容

【擬答】

(一)時制重整定義

係透過檢討路口現況時制計畫，經由調查分析模擬運算、經驗判斷，產生更有效率之時制計畫，依照國內外時制計畫重建經驗，在車輛旅行時間、停等與油耗減少均有顯著效益。

(二)部分路網實施時制重整之影響及改善方式。

號誌時制調整將會改變都市路網整體績效，例如為求減少幹道車流旅行時間，而增加幹道方向綠燈時間，將可能會增加支道方向的延滯。改善方式建議依需求程度評定實施範圍之優先順序。

(三)時制重整步驟

1. 時制重整需求確認
2. 決定實施地區與時段
3. 事前調查與現況分析
4. 時制改善方案研提
5. 時制改善方案評析
6. 時制改善方案測試與執行
7. 重整後時制運作調查與績效評估

志光 | 保成 | 學儒

交通行政/交通技術 幸福傳承 下一個上榜就是你

八個月考取 雙料金榜

陳○成 | 109 高考交通行政
109 普考交通行政狀元

我畢業財金系，在研究考科內容後，選擇交通行政視訊班補習上課。交通行政考科是一個很活的考科，常有時事出現在考題，絕對不能抱著課本死讀書。除了平時上課認真聽講外，許多交通議題相關粉絲專頁我也都會定期閱讀。

一年考取 優異金榜

楊○晉 | 109 高考交通行政

很開心加入這個大家庭，謝謝這裡曾經幫助過我的老師、同學，有你們的開導與鼓勵加持，幫助我順利上榜，以及所有在幕後工作人員辛苦付出創造良好學習環境給我們學員，也提供很棒的自修教室給我們讀書與補課，有你們真好！

應屆考取 雙料金榜

方○ | 109 高考交通技術
109 普考交通技術

想說自己是本科系的學生，準備考試應該不困難，但後來經過仔細思考後發現考試科目像是法學緒論、交通控制、統計學等等，有些根本沒有接觸過，不然就是學校老師沒有教的那麼深入，而也是因為考慮時間的關係，最後決定選擇補習這條路。

一年考取 雙料金榜

郭○柔 | 109 高考交通技術
109 普考交通技術

我報年度班，給自己一定要趕快上完的壓力，不可以想說反正還有一年。補習班的老師上課補充內容很多，有幫助寫申論，老師都已經條列式讓我們可以直接背了，最後的總複習補充資料也很詳細。

四、為維持高速公路主線順暢實施匝道儀控，常常造成都會區匝道周邊道路產生壅塞，試就區域協控之角度，建議相關機制與做法。(25 分)

《考題難易》簡單★
《破題關鍵》熟悉課程內容

【擬答】

高速公路在連續假節期間，為減緩返鄉旅遊車流對於高速公路主線之影響，辦理疏運工作，擬定執行多項交通管理措施，惟若不考慮整體區域路網之交通情形，將會造成高速公路以外之交通系統受到衝擊，其中包含匝道儀控之設定，對於地方平面道路之影響甚鉅。

(一)策略擬定協同合作

平面道路與高速公路主管機關，應共同依據車流狀況，商討匝道儀控率及平面道路之號誌時制調整。

(二)資訊共享機制建立

共享各公路系統之路況績效狀況、事故事件資料，隨時保持溝通順暢。

(三)策略實施考量公平原則

實施匝道儀控時，以公平為原則，確保地方道路及高速公路系統之匝道及主線可以維持相同之服務水準。

志光 | 保成 | 學儒

上榜生一致推薦

考取班

學費省很大 全年課程不間斷，一次繳清學費輔導至考取。	課程最完整 完整課程循環，基礎班→正規班→專題課→總複習…等，全部擁有。	上榜賺獎金 報名考取班第一年考取同職等考試，頒發獎學金。	學習最便利 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。
師資最多元 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。	加選最超值 輔導期間要加選其科目增加考試機會，加選另享專案優惠。	榜單最實在 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。	公約有保障 考取班簽訂公約，保障您的權利與義務至考取為止。

職王