

第二章 雙車道郊區公路

2.1 緒論

2.1.1 雙車道郊區公路定義

於非都市集居區之一般公路，兩方向皆只有一汽車道之道路為雙車道公路。因此，此雙車道公路非都市內街道，而以連絡不同城市或鄉鎮之間，通過郊區者屬之。依據公路法規汽車不得由慢車道（右線道）超車，因此該汽車之超車行為必定佔用對向車道，由於其區位位於郊區，因此，該路段按定義並無號誌化交叉口或阻斷性交通設施存在。然由於台灣地區人口稠密，公路網密佈，因此郊區公路若有號誌化交叉口，則宜依一般經驗值200公尺，將其前後劃定為車流干擾路段，其容量另以號誌化交叉口計算，其餘之交叉口可依美國1985年公路容量手冊之意見，在未有更深入研究之前，暫時加以忽略，視為不影響郊區公路容量。雙車道公路，在台灣應以雙快車道或雙汽車道定義之，而汽車道之兩側如設置機慢車專用道者稱為標準雙車道，如未設置機慢車專用道者稱為混合雙車道。目前主管單位公路局之公路編號（參見台灣公路整體改善計畫）中，第四級者為標準雙車道，而第五、六兩級者為混合雙車道，現有台灣地區整體公路系統中，本類雙車道郊區公路所佔比例最大（約佔全長之90%）。

雙車道郊區公路有別於市區道路，其情況與第一章多車道郊區公路之情況相同，郊區公路係指市區道路以外之一般公路，包括市郊道路及城際公路。但由於台灣地區主次要公路大都為雙車道公路，本類級公路網之分佈較為密集，因此雙車道公路中交叉路口間距超過1000公尺者皆屬之。

2.1.2 雙車道郊區公路分類

郊區公路依據其所通過地區之地形，可區分為平原區、丘陵區及山嶺區等三類，依據美國1985年公路容量手冊之定義，平原區所有車輛均能保持正常之速率行駛，丘陵區重型車輛之行駛速率將會有顯著降低之現象，至於山嶺區則重型車輛之上坡行駛將甚感吃力。其三類地型區間之差異則視公路本身之坡度，坡長及重型車爬坡性能而定，並沒有一定之區分標準。另外雙車道公路又可根據其路型結構之不同而區分為標準雙車道及混合雙車道兩類型。

2.1.3 容量分析方法之選擇

在一般狀況下，單位時間所能通過某一雙車道公路路段雙向合計之最大交通量，即為該路段之容量。雙車道公路之交通量採用雙向合計之原因為當車流欲達到最大交通量，必須藉超車以填補不同流速車輛所造成過大的間距，由於在雙車道公路上汽車之超車，必須佔用對向車道，因而公路容量之計算以雙向合計為宜。然而在機慢車道之機車則不必佔用其他車道進行超車（在一般正常情形下），但是以機車之寬度及行駛之彼此保持橫向安全間隔之必要而言，該機車道寬度必須大於1.5公尺，因此當機慢車道大於1.5公尺時則以機慢車專用道個別計算其容量，若小於1.5公尺，則將之併入汽車道當成道路加寬來處理，同時須處理汽機車混合車流。對於單一汽車道標準寬度下的容量計算，亦即一段公路單一車道標準寬度，依設計標準訂為3.75公尺，其基本容量值為2100 pcu，而機慢車道若其寬度為2.0公尺，則此機慢車道之基本容量暫訂為 $2100 \times (2.00 / 3.75) = 1120$ (pcu)，而當雙車道之雙向合計汽車道之容量為2900 pcu，則當此一路段雙向皆有同寬之機慢車道，則此雙車道公路容量即為 $2900 \text{ pcu} + 1120 \times 2 \text{ pcu}$ 。此為因應國內交通特性首先提出的雙車道容量定義之觀念。

2.1.4 郊區公路容量之用途

郊區公路容量之用途可分成下述三種應用方式。

- (1) 規劃 - 依規劃方案之道路等級、功能及交通量需求，初步決定計劃方案雙車道公路之使用年限。
- (2) 設計 - 依規劃作業之車道數配置，進一步配合詳細之幾何設計、車輛特性、交通量與交通組成，確定車道數及是否須爬坡車道與爬坡車道之設計，並檢核該車道數配置之平均速率、服務水準等。
- (3) 運作分析 - 依道路實質現況、交通組成、環境條件及調整因素，找出近似車流之平均速率、密度、 V/C 比，藉以評估現況道路之服務水準及研判瓶頸路段，作為改善之依據。

公路容量用在上述三種不同使用目的，成為所有公路政策之計畫、執行、考核中不可或缺之工具，亦為推動整體公路路網計畫之重要指標。

2.2 分析程序

2.2.1 分析考慮之因素

本節直接就規劃、設計及運作等三項加以說明，由於目前國內一般郊區公路之建造，並無所謂爬坡道設計，故於此不加以考慮。

1. 規劃階段：其目的在決定那些地點需要多車道公路，至於道路線型尚無詳細資料，在此階段不做更詳細之分析，其分析所須之基本資料包括：
 - (1) 區位資料：平原區、丘陵區或山嶺區。
 - (2) 設計年之每年每日平均交通量 (AADT)。
 - (3) 設計年之尖峰小時因素 (PHF)資料。

(4) 車流中重型車百分率資料。

(5) 環境資料：發展情形，即為郊區、市區或市郊區。

(6) K係數與D係數：由一般經驗值來決定。

2. 設計階段：其目的在確定雙車道公路之服務水準是否達其要求、或滿足交通需求，其具備較具體之幾何線型資料，一般其計算所須之資料包括：

- (1) 幾何設計標準。
- (2) 區位 (山區、平原區、丘陵區)、坡度與坡長。
- (3) 交通需求：各別方向之設計小時交通量、交通組成、尖峰小時資料等。
- (4) 發展環境資料 (市區、郊區)。

3. 運作分析：其目的在分析道路系統運作績效，必須具備較詳細之資料，這些資料包括：

- (1) 幾何設計資料：車道寬、橫向淨距、縱坡度、縱坡長。
- (2) 交通量資料：尖峰小時交通量。
- (3) 交通特性：PHF、車種組成。
- (4) 在市區或郊區。

2.2.2 基本容量之界定

1. 基本容量之定義

(1) 基本容量

在理想狀況下，單位時間所能通過某一雙車道公路路段雙向合計之最大交通量，即為基本容量。在與理想狀況不同的道路則必須將基本容量加以調整為該道路之容量。對於雙車道公路上有機慢車道者，設定機慢車一律行駛慢車道其基本容量以其車道寬比例於多車道公路之單一車道寬計算基本容量。

(2) 理想狀況

1. 車道寬度為3.75公尺。
2. 橫向淨距為2公尺(包含機慢車道寬或路肩寬)。
3. 車流中皆為小汽車。
4. 平原區。
5. 設計速率(自由流速)不小於60公里/小時。
6. 無禁止超車區。
7. 方向性比例為50/50。
8. 無阻斷性交通設施(如號誌化交叉口等)。

2. 基本容量數值界定

(1) 快車道(汽車道)

為求得較精確之雙車道基本容量，本研究乃以極值法(Extreme Value Method)來分析雙車道之基本容量。極值法之基本觀點在於：公路流量達到飽和流量(即容量)之狀態為瞬間發生之事件，不會一直延續著。所謂之基本容量乃是在最理想狀況下，公路上某一路段或某一點，在某一時間內所能通過之最大流量，亦可說是飽和流量。此外，由於雙車道必須考慮超車時會駛入對向車道之情況，故雙車道之基本容量為計算雙方向在同一時間及路段所產生之最大流量，因而本研究建議以單位時間為15秒或20秒所求得之最大小時流量2,900 pcu 為雙車道基本容量。

(2) 機慢車道

由於機慢車道配置於快(汽)車道旁，機車之操作自由度高，其超車可以依一般多車道方式，因此其基本容量仍依多車道公路之基本容量每車道2100 pcu/hr，並假設暫按機慢車道寬 W 公尺比例於基本車道寬3.75公尺取得(2100 $\times W / 3.75$) pcu/hr 為基本容量值。

(3) 混合車道

以快車道(汽車道)之基本容量分析法為之，但其車流組成中含有機慢車輛所轉換之小客車當量數。

2.2.3 調整因素之界定

1. 調整因素項目

綜合規劃、設計與運作有關之調整因素包括交通及道路有關之調整因素，如區位因素之平原區、丘陵區或山嶺區，車道寬綜合因素、縱坡度等。由於在規劃時對於幾何因素尚無詳細資料，只能就區位因素加以判定調整因素。

2. 交通流量之調整

(1) 尖峰小時因素(PHF)

由於在分析容量時，所用之交通量為反應15分鐘尖峰時段的交通量，因此須先以尖峰小時因素加以調整為以尖峰15分鐘流率之交通量。當資料中無尖峰小時因素值時，於此提供在系統分析時以國內調查得之經驗值，配合1985年美國公路容量手冊之數值加以調整，而得參見表Ⅲ.2.1。

表 Ⅲ.2.1 台灣地區一般雙車道公路之PHF 建議值表

服務水準	市郊區與平原區	丘陵區與山嶺區
A	0.80	0.69
B	0.85	0.75
C	0.90	0.80
D	0.95	0.85
E	0.95	0.85

資料來源：「台灣地區公路容量手冊初稿草案(第二部份)」，運研所，76年。

(2) K係數

即所謂設計小時係數，當欲將所預測之該年平均每日交通量化為尖峰小時交通量時，以此數值代入。此值在預測交通量使用時，須依交通特性及環境區位近似之地點加以判定。依據調查資料顯示台灣地區之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。

表 III .2.2 台灣地區一般雙車道公路K係數建議值表

地 區	K 係 數
市郊區	12~15 %
平原區	9~12 %
丘陵區與山嶺區	7~10 %

資料來源：同表 III .2.1 。

(3) D係數

一般在多車道公路中，本係數是用來分析雙向每日交通量劃分成個別方向用，但於雙車道公路中僅用於劃分機車車流個別方向用。由於此一調整因素在國內並無仔細研究探求過，在此乃利用美國1985年公路容量手冊之建議參見表 III .2.3 。

表 III .2.3 1985年美國公路容量手冊D係數建議值表

道路型態	D係數
城際公路	0.65
市郊公路	0.60

資料來源：1985年美國公路容量手冊

3. 當量分析

(1) 車種分類

在台灣地區之郊區公路中，于未來車種分類上建議分成聯結車、大型車（包括貨車與大客車）、小型車、機車等，其他車種依不同特性併入計算。於此對於機車當量分成無機慢車道與有機慢車道兩類。有機慢車道時，機車之小客車當量，以車輛行駛對道路佔有面積之比較來取得，但不與快車道之小客車流合併。無機慢車道時，機車之小客車當量值以對車流影響程度加以訂定並以混合車道方式處理，將流量合併計算。

(2) 車輛當量

經由車隊資料之選取後，因為每一車隊有5個間距及5部跟車，故可得車組組成百分比為20%，40%，60%，80%及100%之各種資料。由於部分車種（如聯結車）樣本數過小，故在此只分三車種，即小客車、機車與大型車。再經前述之分析方法之運作，其結果見表 III .2.4 及表 III .2.5 。

由表 III .2.4 中可知，機車之小客車當量值介於0.21至0.43之間。在機車與小客車之混合比為60%以下時，其小客車當量值隨混合比之增加而減小。而混合比為80%以上時，則有不規則之情形產生。

由於機車會有並排行駛，或與其他車種並行、穿梭之情況產生，故難以有效定義飽和之現象，再加上城際公路是無干擾車流，定義飽和度更是困難，因而於機車混合比為100%時產生小客車當量高達0.426 PCE 之現象，而機車平均之小客車當量為0.3左右。

由表 III .2.5 中可知，大型車之小客車當量值在混合比為20%時是1.458，混合比是40%時是1.588。而車隊大型車佔60%以上之情形很少，樣本數過小，因此所得之值並不具

代表性。若以樣本數作加權平均，可得大型車之小客車當量值為1.5左右。但於實際分析時，各車種之小客車當量值除受混合比因素影響外，亦受縱坡度之影響。因此，在一般區段時配合上述結果及公路局小客車當量值之經驗值以表Ⅲ.2.6之建議值應用分析。若有坡度之詳細資料時，可依表Ⅲ.2.7之建議值應用分析。表Ⅲ.2.7乃由國內學者專家所共同研訂之值（民國72年）再與運研所「一般公路交通特性分析與基本容量訂定（民國76年）」之值修訂而得。

2.6之建議值應用分析。若有坡度之詳細資料時，可依表Ⅲ.2.7之建議值應用分析。表Ⅲ.2.7乃由國內學者專家所共同研訂之值（民國72年）再與運研所「一般公路交通特性分析與基本容量訂定（民國76年）」之值修訂而得。

表Ⅲ.2.4 雙車道機車與小客車於不同混合比下之小客車當量值

機車混合比	0%	20%	40%	60%	80%	100%
車隊樣本數	136	136	136	136	136	136
間距之眾數值 (sec)	1.593	1.390	1.154	0.842	0.681	0.678
最大小時流量 (Vp1ph)	2259	2590	3120	4275	5284	5309
機車之小客車當量值	—	0.362	0.311	0.214	0.285	0.426

資料來源：「一般公路交通特性分析與基本容量訂定」，運研所，民國76年8月。

表Ⅲ.2.5 雙車道大型車與小客車於不同混合比下之小客車當量值

大型車混合比	0%	20%	40%
車隊樣本數	156	97	34
行車間距之眾數值 (sec)	1.619	1.39	1.154
最大小時流量 (Vp1ph)	2223	2036	1800
大型車之小客車當量值	—	1.458	1.588

註：混合比為60%、80%、100%之樣本數過小，（小於3），其值不具代表性不予列入。
資料來源：同表Ⅲ.2.4。

表Ⅲ.2.6 台灣地區小客車當量值暫行表

地區分類	車種 小型車	大型車	聯結車及 特種車	機車	
				混	慢
平原區	1	2	3	0.5	0.5
丘陵區	1	3	5	0.5	0.5
山嶺區	1.5	5	7	1.0	1.0

註1：本表由公路局PCE抵算係數修正而來
2：小型車含小客車、小貨車
大型車含大客車、大貨車
聯結車及特種車含貨櫃車、拖車及其他特種重型車

表Ⅲ.2.7 台灣地區一般雙車道公路小客車當量建議值表

坡度	車種 小型車	大型車	聯結車 及半拖車	機車	
				混	慢
0~3%	1.0	2	4	0.5	0.5
4%	1.5	3	5	0.5	0.5
5%	2.0	4	6	1.0	1.0
6%	2.5	6	8	1.5	1.5
7%	3.5	10	15	2.0	2.0

4. 方向性調整係數 (f_d)

針對方向性調整係數，其意義在於雙方向車流之是否平均所帶來的超車問題及車道使用率，其干擾之程度比可直接採用1985美國公路容量手冊之資料。參見表Ⅲ.2.8。

表Ⅲ.2.8 方向性調整係數

方向分配	100/0	90/10	80/20	70/30	60/40	50/50
調整因素	0.71	0.73	0.83	0.89	0.94	1.00

資料來源：美國公路容量手冊

5. 道路實質因素調整

(1) 車道寬綜合調整因素 (f_w)

參考台灣公路建設會議之資料及1985美國公路容量手冊資料配合有無機慢車道分別擬訂調整項目（參見表Ⅲ.2.9、表Ⅲ.2.10及表Ⅲ.2.11）。表Ⅲ.2.9適用於無機車道之混合車道，表Ⅲ.2.10則適用於標準車道下之機慢車道車道寬綜合因素之調整值。

(2) 縱坡度

坡度之影響暫擬簡化列入小客車當量值分析中應用。

表Ⅲ.2.9 雙車道公路快車道寬綜合調整因素值

快車道寬 橫向淨寬 公尺	3.75 公尺		3.50 公尺		3.0 公尺		2.7 公尺	
	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E
2.0	1.00	1.00	0.93	0.94	0.84	0.87	0.70	0.76
1.2	0.92	0.97	0.85	0.92	0.77	0.85	0.65	0.74
0.5	0.81	0.93	0.75	0.88	0.68	0.81	0.57	0.70
0	0.70	0.88	0.65	0.82	0.58	0.75	0.49	0.66

表Ⅲ.2.10 雙車道公路機慢車道寬綜合調整因素值

機慢車道寬 橫向淨寬 公尺	3 公尺		2.5 公尺		2.0 公尺		1.5 公尺	
	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E	服務水準 A-D	服務水準 E
2.0	1.38	1.32	1.16	1.13	1.00	1.00	0.93	0.94
1.2	1.33	1.30	1.09	1.06	0.92	0.97	0.85	0.92
0.5	1.29	1.25	1.00	0.97	0.81	0.93	0.75	0.88
0	1.25	1.20	0.93	0.90	0.70	0.88	0.65	0.82

表 II .2.12 一般雙車道公路汽車道路段服務水準分級

服務水準	延滯時間百分比	V / C 比值																				
		平原區			丘陵區			山區														
		平均行駛速率	禁止超車區段百分比			平均行駛速率	禁止超車區段百分比			平均行駛速率	禁止超車區段百分比											
A	≤ 30	≥ 65	0	20	40	60	80	100	≥ 60	0.15	0.10	0.07	0.05	0.04	0.03	≥ 58	0.14	0.09	0.07	0.04	0.02	0.01
B	≤ 45	≥ 57	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16	≥ 55	0.26	0.23	0.19	0.17	0.15	0.13	≥ 54	0.25	0.20	0.16	0.13	0.12	0.10
C	≤ 60	≥ 48	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32	≥ 46	0.42	0.39	0.35	0.32	0.30	0.28	≥ 45	0.39	0.33	0.28	0.23	0.20	0.16
D	≤ 75	≥ 40	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57	≥ 39	0.62	0.57	0.52	0.48	0.46	0.43	≥ 37	0.58	0.50	0.45	0.40	0.37	0.33
E	≤ 75	≥ 31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	≥ 28	0.97	0.94	0.92	0.91	0.90	0.90	≥ 25	0.91	0.87	0.84	0.82	0.80	0.78
F	100	≤ 31	-	-	-	-	-	-	≥ 28	-	-	-	-	-	≥ 25	-	-	-	-	-	-	-

表 III .2.11 雙車道一般公路車道寬及慢車道寬之調整因素值

快車道寬	4.0 公尺	3.75 公尺	3.5 公尺	3.25 公尺	3.0 公尺
慢車道寬					
6.0 公尺	1.105	1.066	1.017	0.986	0.945
5.0 公尺	1.090	1.051	1.002	0.971	0.930
4.0 公尺	1.074	1.035	0.986	0.955	0.914
3.0 公尺	1.057	1.081	0.979	0.938	0.897
2.0 公尺	1.039	1	0.961	0.920	0.879
1.0 公尺	1.020	0.981	0.942	0.901	0.860

註：若慢車道寬不足 2.0 公尺，建議使用表 III .2.10 之值。

2.2.4 服務水準分析

1. 服務水準準則

依據美國 1985 年公路容量手冊之觀念，建議以平均時間延滯百分比為基本服務水準之準繩，由於百分比為無單位之相對性數值，因此其分級方式較具地區移轉性，且其合乎雙車道公路特性，故直接引用於國內。然而其對應之各服務水準平均行駛速率，國內郊區公路之自由流速依據調查結果只有 65 公里 / 小時 (kph)，此值在美國 1985 年公路容量手冊中只有 E 級的服務水準，顯然無法比較。因此在 A 級服務水準時建議為 65 公里 / 小時 (kph) 起，而 E 級服務水準之平均速率，則如同前面分析之方式，以此對照比例來加以調整各分級情形，並仍對照美國 1985 年公路容量手冊進行百分比之分級。

2. 服務水準分級

服務水準之分級依不同的公路環境區位加以區分為平原區、丘陵區、山嶺區。有關機慢車道在 1.5 公尺以上即具備有機車道時，其服務水準分級，則依多車道公路即無禁止超車限制之分級方式，依自由流速之差異調整而得。其汽車道之服務水準分級與

車輛延滯時間百分比，平均行駛速率及 V/C 比值之關係如表 III. 2.12 所示。而機慢車專用道之服務水準分級則如表 III. 2.13 所示。

表 III. 2.13 一般雙車道公路具備機慢車道之機慢車道個別分析用服務水準分級

服務水準	平原區		丘陵區		山嶺區	
	平均速率	V/C	平均速率	V/C	平均速率	V/C
A	~65	0.25	~62	0.21	~60	0.15
B	65~57	0.40	62~56	0.36	60~55	0.31
C	57~48	0.52	56~47	0.47	55~46	0.40
D	48~40	0.70	47~40	0.62	46~38	0.58
E	40~31	1.00	40~30	1.00	38~29	1.00
F	31~	—	30~	—	29~	—

2.3 計算步驟

2.3.1 規劃階段容量分析

如前述應用方式中之說明，可應用於：在已知或預測之年平均每日交通量中決定15分鐘尖峰車流之預期水準；或在已知服務水準等級中，計算最大容許年平均每日交通量值等；亦可應用於雙道車變更成多車道（四車道）之計畫執行年限規劃。此類之分析計算步驟無一定之順序，可自行依容量分析理論自行求算。

2.3.2 設計及運作容量分析

(1) 依不同設計服務水準，查相關表格得下述參數值

(a) 由表 III. 2.12、III. 2.13 查得 V/C 比值。

(b) 由表 III. 2.8 查得方向性調整係數 (f_d)。

(c) 由表 III. 2.9、III. 2.10、III. 2.11 查得車道寬綜合調整因素 (f_w)。

(d) 由表 III. 2.6、III. 2.7 查得 E_C 、 E_T 、 E_{CN} 、 E_M (小型車、大型車、聯結車、機車之小客車當量值)。

本章所用之符號與多車道公路相同

(2) 計算不同服務水準下之車種調整因素 f_{HV}

單純汽車道

$$f_{HV} = \frac{1}{P_C E_C + P_T E_T + P_{CN} E_{CN}}$$

機慢車道

$$f_{HV} = \frac{1}{E_M}$$

混合車道

$$f_{HV} = \frac{1}{P_C E_C + P_T E_T + P_{CN} E_{CN} + P_M E_M}$$

(3) 計算不同服務水準下之服務流率

$$S F_{CAR} = 2900 \times (V/C) \times f_d \times f_w$$

$$S F_{MOTOR} = 2100 \times (V/C) \times f_d \times f_w \times W / 3.75$$

(4) 將現況或預測交通量轉換成尖峰小時流量

$$\nu = \frac{V / f_{HV}}{PHF}$$

(5) 計算 $\nu / S F_i$ 值並與 (3) 所定之服務水準相核對，瞭解是否一致，當皆無法滿足設定之服務水準時 (即 ν 太大，亦即 $S F_i$ 太小)，表示須配置四車道而非雙車道。

2.4 應用實例

於此就有機慢車道及無機慢車道分別兩例來說明上節容量分析應用方式。

例一：在一郊區公路、雙車道、山嶺區雙方向均等交通量，其有40%路段禁止超車，其汽車道寬3.5公尺，慢車道雙方向皆為2.0公尺，路肩1.2公尺，其在服務水準C級之服務流量為何？

(1) 服務流量分為快車道雙方向與慢車道單方向。

快車道雙方向服務流量：

$$S F_{car} = 2900 \times (V/C)_i \times f_d \times f_w$$

慢車道單方向服務流量：

$$S F_{motor} = 2100 \times 2 / 3.75 \times (V/C)_i \times f_w$$

(2) 快車道 $(V/C)_i = 0.40$ ， f_d 由表 III.2.8 得 1.00， f_w 由表 III.2.9，因慢車道為 2.0 公尺 $f_w = 0.93$ 。

(3) $S F_{car} = 2900 \times 0.40 \times 1 \times 0.93 = 1079$ pcu

(4) 慢車道 $(V/C)_i = 0.40$ ， f_w 由表 III.2.10 得 0.92。

(5) $S F_{motor} = 2100 \times 2 / 3.75 \times 0.4 \times 0.92 = 412$

因此本郊區雙車道公路服務水準為C級之服務流量雙向，快車道 1115 pcu/hr，慢車道雙向合計 $412 \times 2 = 824$ pcu/hr。

例二：在一郊區公路、雙車道、丘陵區、方向比為 60/40，20% 禁止超車，快車道 3.75 公尺，慢車道 1.0 公尺，無路肩，則當大型車佔 10%，機車佔 20%，其D級服務水準之服務流率為何？

(1) 慢車道 1 公尺小於 1.5 公尺之標準，因此將其納入快車道

(2) 計算公式

$$S F = 2900 \times (V/C)_i \times f_d \times f_w$$

(3) f_d 由表 III.2.8 取得 0.94

f_w 由表 III.2.9 車道寬為 4.75，其值為 0.93

$(V/C)_i$ 由表 III.2.8 得 0.57

(4) $S F = 2900 \times 0.57 \times 0.94 \times 0.93 \times 0.95 = 1376$ pcu/hr

(5) f_{HV} 由表 III.2.6 先得 EC、ET 與 EM。

$$f_{HV} = 1 / (0.75 \times 1.5 + 0.1 \times 5 + 0.3 \times 1) = 0.54$$

$$S F = 1445 \times 0.54 = 780$$
 pcu/hr

例三：設計容量分析

擬在兩地之間設置標準郊區公路乙條，其車道寬度為 3.75 公尺，設計速率為 50 公里/小時，禁止超車路段約佔 40% 平原區預測目標年交通量雙向分別為 1050 vph 及 1100 vph，尖峰小時因素為 0.87，機車佔 30%，大型車佔 15%，試問快慢車道應如何配置為佳？

(1) 分別計算快慢車道之流率為

$$\text{快車道分別為 } 1050 \times (1 - 0.3) / 0.87 = 845 \text{ vph}$$

$$1100 \times (1 - 0.3) / 0.87 = 885 \text{ vph}$$

$$\text{慢車道分別為 } 1050 \times 0.3 / 0.87 = 362 \text{ vph}$$

$$1100 \times 0.3 / 0.87 = 379 \text{ vph}$$

(2) 因擬以標準車道配置，故其路側及環境因素均無須折減。

(3) 車種因素折減

$$\text{快車道 } f_{HV} = 1 / [0.5 / 0.7 \times 1 + 0.55 / 0.7 \times 1.5] = 0.90$$

$$\text{慢車道 } f_{HV} = 1 / 1 = 1$$

(4) 方向因素：因方向性比介於 40/60 與 50/50 之間，查表 III.2.5 得 0.94。

(5) 服務水準為D級之服務流率

快車道雙向

$$S F_{car} = 2900 \times 0.57 \times 0.94 \times 1 = 1554 \text{ pcu}$$

慢車道單向

$$S F_{\text{motor}} = 2100 \times 2 / 3.75 \times 0.94 \times 1 = 1053 \text{ pcu}$$

(7) 快車道需求

$$(845 + 885) / 0.9 = 1992 \text{ pcu} > 1554$$

慢車道需求為

$$\max(362, 379) / 1 < 1053 \text{ pcu}$$

(8) 以雙車道配置無法滿足快車道服務水準為D之要求，建議以四車道公路設計。