

第十章 郊區多車道公路號誌化路口

目 錄

	頁次
10.1 分析流程.....	10-1
10.2 操作說明.....	10-2
10.2.1 啟動分析程式.....	10-2
10.2.2 欄位操作說明.....	10-3
10.3 操作範例.....	10-11
10.3.1 範例 1.....	10-11
10.4 手冊例題.....	10-15
10.4.1 例題 1：無衝突直行車道分析.....	10-15
10.4.2 例題 2：衝突左轉車道分析.....	10-24
10.4.3 例題 3：無衝突直行/右轉共用禁行機車道分析.....	10-28
10.4.4 例題 4：無衝突直行/右轉共用車道(含機車停等區)分析....	10-33

圖 目 錄

	頁次
圖 10.1-1 郊區多車道號誌化路口分析模式之分析流程.....	10-1
圖 10.2-1 郊區多車道公路號誌化路口分析程式啟動方式.....	10-2
圖 10.2-2 基本資料群組.....	10-3
圖 10.2-3 時相設定群組.....	10-4
圖 10.2-4 道路幾何與流量參數群組.....	10-5
圖 10.2-5 有快慢車道實體分隔.....	10-5
圖 10.2-6 無快慢車道實體分隔.....	10-6
圖 10.2-7 流量輸入視窗.....	10-6
圖 10.2-8 分析結果群組(有設置快慢車道實體分隔).....	10-8
圖 10.2-9 分析結果群組(無設置快慢車道實體分隔).....	10-9
圖 10.3-1 郊區多車道號誌化路口範例 1 輸入圖.....	10-13
圖 10.3-2 郊區多車道號誌化路口範例 1 輸出圖.....	10-14

圖 10.4-1	例題 1 號誌控制、中央分隔型態、公車及路邊停車運轉 狀況	10-15
圖 10.4-2	郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 1 輸入圖	10-18
圖 10.4-3	郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 1 輸出圖	10-19
圖 10.4-4	郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 2 輸入圖	10-22
圖 10.4-5	郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 2 輸出圖	10-23
圖 10.4-6	郊區多車道公路號誌化路口例題 2 輸入圖	10-26
圖 10.4-7	郊區多車道公路號誌化路口例題 2 輸出圖	10-27
圖 10.4-8	例題 3 號誌控制、中央分隔型態、路邊停車運轉狀況	10-28
圖 10.4-9	郊區多車道公路號誌化路口例題 3 輸入圖	10-31
圖 10.4-10	郊區多車道公路號誌化路口例題 3 輸出圖	10-32
圖 10.4-11	郊區多車道公路號誌化路口例題 4 輸入圖	10-35
圖 10.4-12	郊區多車道公路號誌化路口例題 4 輸出圖	10-36

表 目 錄

	頁次	
表 10.3-1	範例 1 車流量分布表	10-11
表 10.4-1	例題 1 車流量分布表	10-16
表 10.4-2	例題 1 車道 1 分析結果比較	10-17
表 10.4-3	例題 1 車道 2 分析結果比較	10-21
表 10.4-4	例題 2 車道 3 分析結果比較	10-25
表 10.4-5	例題 3 分析結果比較	10-30
表 10.4-6	例題 4 分析結果比較	10-34

10.1 分析流程

號誌化路口是指影響市區及郊區道路容量及服務水準之主要設施，本子軟體適用之時機在於分析郊區多車道公路之獨立號誌化路口，分析對象限於包含無衝突車道、衝突左轉專用車道之路口，其他有衝突車流之路口則不適用此系統，建議使用第 19 章「公路交通系統模擬模式」，圖 10.1-1 為分析模式的分析流程。

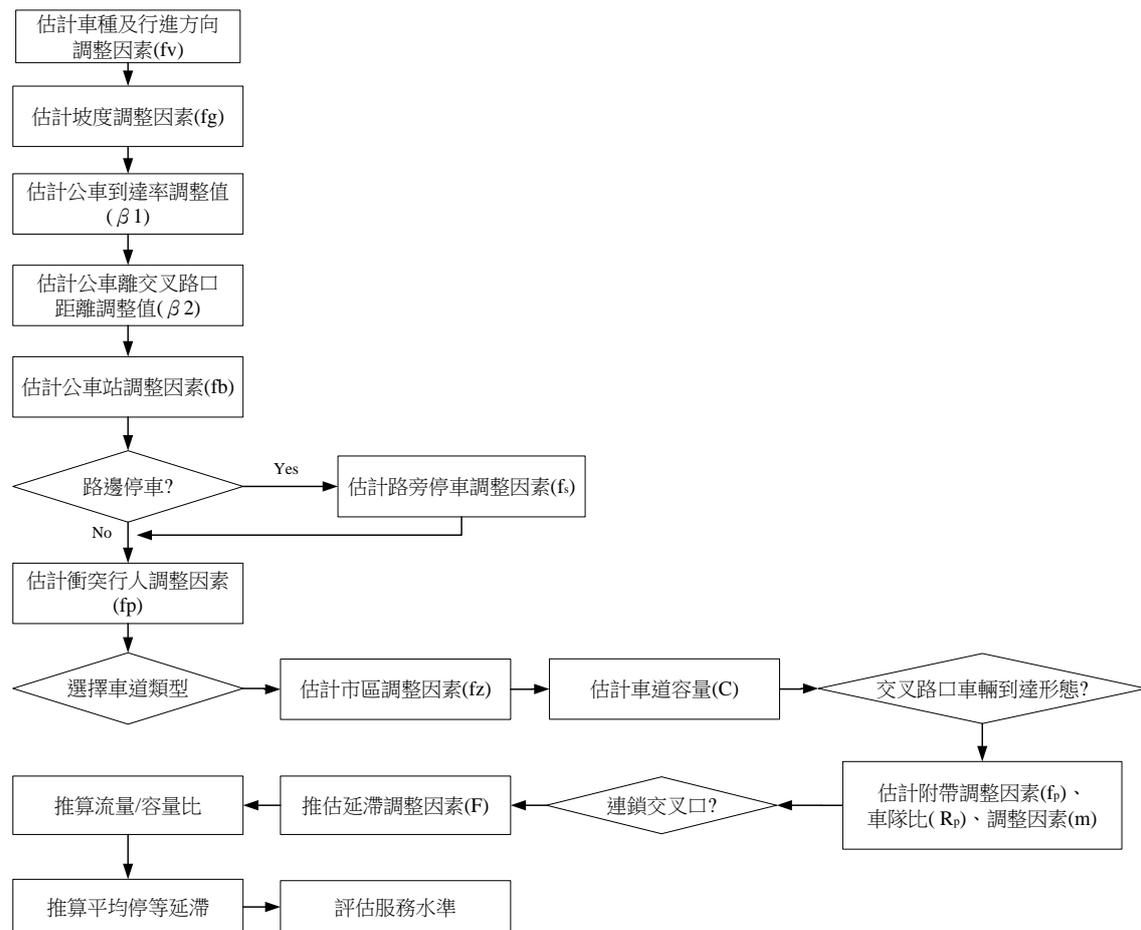


圖 10.1-1 郊區多車道號誌化路口分析模式之分析流程

10.2 操作說明

10.2.1 啟動分析程式

啟動號誌化交叉路口分析程式路徑為：開始功能表/所有程式/臺灣公路容量分析軟體(THCS)/郊區多車道公路號誌化路口容量分析，如圖 10.2-1所示。

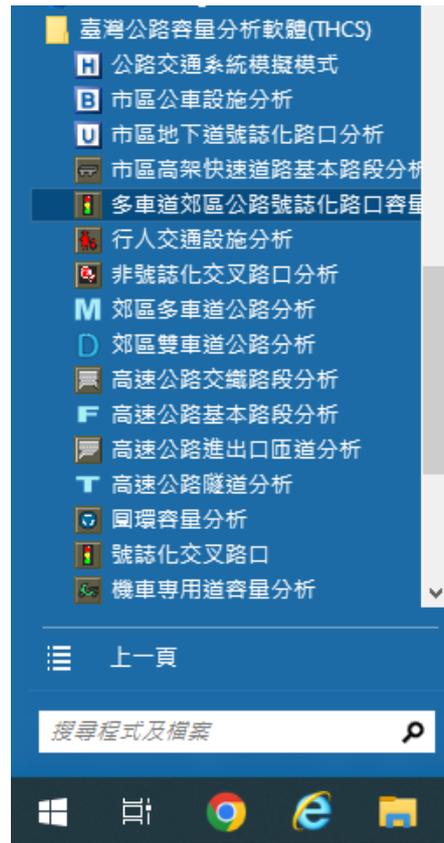


圖 10.2-1 郊區多車道公路號誌化路口分析程式啟動方式

10.2.2 欄位操作說明

建議依照分析流程圖，依序輸入欄位數值，可以避免錯誤的運算。為了讓分析人員了解欄位的屬性，將頁面設計成數個工作群組，以下說明各工作群組之細部操作。

- 一、分析專案的基本資料群組，共有 9 項輸入欄位，為輔助使用者記憶之用，可省略填寫並不影響分析結果，如圖 10.2-2。

分析人員	<input type="text"/>	東西向街道名	<input type="text"/>
機關/公司	<input type="text"/>	南北向街道名	<input type="text"/>
業主	<input type="text"/>	分析時間	2010/ 8/24
分析時段	<input type="text"/>	分析年期	<input type="text"/>
計畫概述	<input type="text"/>		
<input type="button" value="隱藏"/>			

圖 10.2-2 基本資料群組

- 1.分析人員：分析人員姓名。
 - 2.機關/公司：分析人員所屬的機關或公司行號。
 - 3.業主：提交分析資料的對象。
 - 4.分析時段：分析資料的時間點，規劃性資料是指作規劃分析的時
間，運轉資料則是指收集資料的時間。
 - 5.時間：執行分析的日期，開啟新專案的預設值是當日，開啟舊專
案則顯示專案執行分析的日期。
 - 6.分析年期：分析資料的年份。
 - 7.計畫概述：概略描述計畫的目的與內容。
 - 8.東西向街道名：分析路口中東西走向道路名稱。
 - 9.南北向街道名：分析路口中南北走向道路名稱。
- 二、時相設定群組，預設有 2 個選擇按鈕、7 項輸入欄位、1 個下拉式
選單、1 個勾選格位、1 個顯示欄位和 12 個按鍵，最多可輸入 8
個時相號誌群，如圖 10.2-3。

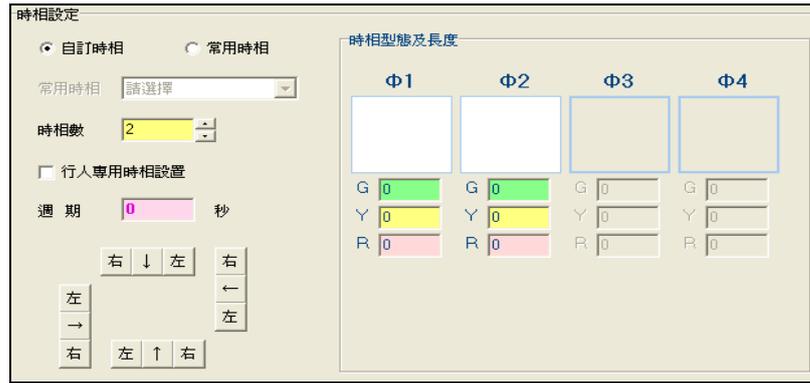


圖 10.2-3 時相設定群組

- 1.自訂時相/常用時相：屬輸入參數，使用者選擇欲自訂時相或是採用程式預設的常用時相。
- 2.常用時相：屬可調參數，共有簡單二時相(NS)、簡單二時相(EW)、左轉保護三時相(NS)、左轉保護三時相(EW)、左轉保護四時相(NS)、左轉保護四時相(EW)供使用者選擇，選擇常用時相後將自動產生時相型態圖。
- 3.時相數：屬輸入參數，單一路口最多可輸入 8 個時相，每個時相允許的流動將以圖形顯示，預設 2 時相。
- 4.行人專用時相設置：屬輸入參數，選擇是否設置行人專用時相。
- 5.週期：屬顯示參數，使用者輸入各時相之綠燈、黃燈、紅燈後，程式將自行加總並顯示於週期欄位。
- 6.時相輸入按鍵：時相需依照順序輸入。本群組左方提供每個方向左轉、直行、右轉三個車流操作方向的按鍵，垂直交叉方向則有紅燈右轉的操作方向按鍵。第一次點選按鍵會出現藍色的箭頭，第二次點選表示取消，可重新輸入。藍色箭頭表示允許車流行進的方向。
- 7.時相長度：黃燈及紅燈時間各時相相同，預設各 0 秒鐘。每個時相之綠燈時間則需分別輸入，預設值為 0。週期時間將於各時相燈號時間輸入完畢後自動加總。

三、道路幾何與流量參數群組，共有東向、西向、南向、北向 4 個標籤頁，每個標籤頁中最多包含 53 項輸入欄位，32 個勾選格位，7 個設定按鈕以及 7 個顯示欄位，如圖 10.2-4。



圖 10.2-4 道路幾何與流量參數群組

1. 中央分隔型式：屬輸入參數，選擇是否設置中央實體分隔島。
2. 快慢分隔型式：屬輸入參數，選擇是否設置快慢實體分隔島，設置與否將影響分析車道的類型。勾選設置快慢實體分隔，則「道路幾何設計與流量」群組將分為快車道與慢車道兩大類；若無設置快慢實體分隔，「道路幾何設計與流量」群組將不會出現快慢車道分類，如圖 10.2-5 及圖 10.2-6。



圖 10.2-5 有快慢車道實體分隔



圖 10.2-6 無快慢車道實體分隔

- 3.坡度：屬輸入參數，表示此行車方向的路段坡度。坡度值是以百分比計算，預設值 0，微調鍵調整值 1。
- 4.車道數：屬輸入參數，使用者輸入欲分析路段上各個車道類型的車道數，預設值 0，微調鍵調整值 1。
- 5.車道寬(m)：屬輸入參數，使用者輸入各個車道類型的車道寬度，預設值 2.0，微調鍵調整值 0.1。
- 6.禁行機車：屬輸入參數，選擇該車道是否實施禁行機車管制。
- 7.車道類型：屬顯示參數，分類原則依據「2022 年臺灣公路容量手冊」第 11 章中 P.11-52、11-53，將車道分為 8 種類型。
- 8.流量設定：點選「設定」鈕後，即彈跳出流量輸入視窗，利用「車輛數」、「百分比」兩個按鈕切換欲輸入的資料型態。使用者除需輸入 PHF(尖峰小時流量係數)外，並可選擇直接輸入各車種(機車、小車、大車)不同方向(左轉、直行、右轉)的車輛數，或是輸入各車種不同方向之流量百分比與總車輛數，如圖 10.2-7。

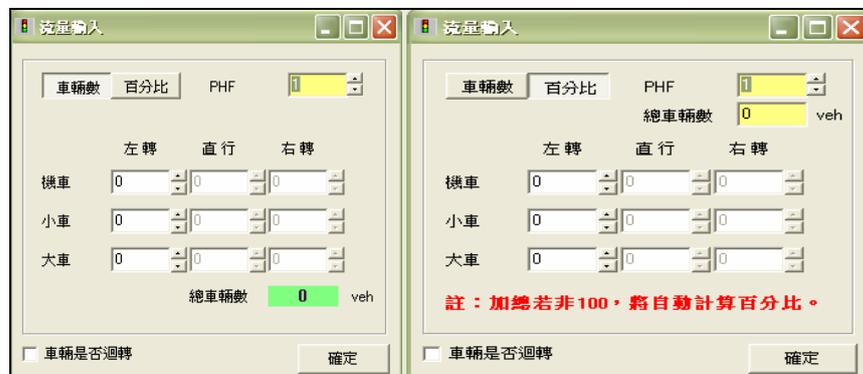


圖 10.2-7 流量輸入視窗

- 8.緊鄰公車專用道：屬輸入參數，選擇此車道是否緊臨公車專用道。
- 9.公車停靠：屬輸入參數，選擇此車道之右側是否有設置公車停靠站。
- 10.離路口距離(m)：屬輸入參數，使用者輸入公車站位與交叉口的距離，預設值 0，且為不可輸入，當使用者勾選「有公車停靠」時，此欄位將變為可輸入。
- 11.公車頻率(vph)：為輸入參數，表示此公車站位 1 小時中到達的公車車輛數，預設值 0，且為不可輸入，當使用者勾選「有公車停靠」時，此欄位將變為可輸入。
- 12.路旁停車：屬輸入參數，選擇此車道旁是否有路邊停車格。
- 13.停車操作率(vph)：屬輸入參數，表示路旁停車格每小時停放的車輛數，預設值 0。
- 14.行人衝突：屬輸入參數，勾選車輛紓解是否受到行人干擾。
- 15.行人衝突數(pph)：屬輸入參數，表示每小時進入路口的衝突行人數，預設值 0。以往東方向車流為例，其右轉車道的行人衝突數為南側之東西向行人穿越線上，每小時行人通過之數量。
- 16.轉角儲存車數(v)：屬輸入參數，路口轉角可儲存的小車車輛數，預設值 0。
- 17.車隊到達型態：屬輸入參數，使用者可利用下拉式選單選擇，2001 年台灣地區公路容量手冊引用美國 1994 年之公路容量手冊，將車隊到達型態分為 6 種類型，各類型代表意義敘述如下。
型態 1：此為相當密集車隊到達型態，超過 80% 的車輛在紅燈開始時到達路口，此型態代表車隊續進品質很差之狀況。
型態 2：此為中度密集車隊到達型態，40%~80% 車輛在紅燈時段陸續到達路口，此型態代表車隊續進品質不良之狀況。
型態 3：此為隨機到達型態，通常存在於獨立交叉路口。集結在車隊中的車輛在 40% 以下。
型態 4：此為中度密集車隊到達型態，40%~80% 的車輛在綠燈

中陸續抵達路口，表示車隊續進品質良好。

型態 5：此為相當密集之車隊到達型態，超過 80% 的車隊在綠燈時段開始時到達路口，車隊續進品質非常良好。

型態 6：此為車流續進品質特優之到達型態，相當密集之車隊可通過數個交叉路口而不受干擾。

18.機車停等區：屬輸入參數，選擇混合車道上是否有設置機車停等區。

19.寬度(m)：屬輸入參數，停等區在分析車道上之寬度，設定為分析車道之寬度，預設值 0。

20.深度(m)：屬輸入參數，停等區之縱深，預設值 0。

21.佔用比例(%)：屬輸入參數，停等區面積被停等機車占用之比例，預設值 0。

五、分析結果群組，共有東向、西向、南向、北向 4 個標籤頁，每個標籤頁中又依據該分析路段是否設置快慢分隔島而有不同的車道類型，如圖 10.2-8 及圖 10.2-9。



圖 10.2-8 分析結果群組(有設置快慢車道實體分隔)



圖 10.2-9 分析結果群組(無設置快慢車道實體分隔)

1. Ng：各個車道類型在有效時相長度下所能紓解的車輛數。
2. Fv：車種及行進方向調整因素，以直行小車為基準時，其他車輛及其行進方向對於該車道容量的調整因素。
3. Fg：坡度調整因素，路線上、下坡對於車流紓解率的調整因素。
4. Fb：公車調整因素，公車靠站時若占用車道，對於該車道容量的調整因素。
5. Fs：路邊停車調整因素，停靠路旁之車輛進出停車位時對於車道容量的調整因素。
6. Fp：衝突行人調整因素，在沒有行人專用時相的號誌化路口，左轉或右轉車流受到行人進入路口影響的調整因素。
7. G：有效時相長度，為綠燈時段長度加上綠燈結束後停等車輛繼續紓解之時間。
8. 車道容量：各類型車道的容量值。
9. V/C：車道流量(V)與容量(C)的比值。

10.車隊比：依據到達型態對照 2001 年台灣地區公路容量手冊中第 13 章表 13.15 所得到的數值。

表 13.15 車隊比 R_p 與到達型態之關係

到達型態	R_p 範圍	R_p 代表值
1	$R_p \leq 0.50$	0.333
2	$0.5 < R_p \leq 0.85$	0.667
3	$0.85 < R_p \leq 1.15$	1.000
4	$1.15 < R_p \leq 1.50$	1.333
5	$1.50 < R_p \leq 2.00$	1.667
6	$R_p > 2.00$	2.000

資料來源：2001年台灣地區公路容量手冊。

11. 延滯調整因素：依據車流續進及號誌控制種類等參數所求出的延滯調整值。
12. 車道群延滯：表示不同車道的延滯。
13. 車道群服務水準：表示不同車道的服務水準，將車道群延滯值查手冊中第 11 章，表 11.24 後得到服務水準。
14. (東向)路口延滯：表示不同行車方向之路口延滯。
15. (東向)路口服務水準：表示不同行車方向的路口服務水準。利用路口延滯值衡量路口服務水準。
16. 交叉路口延滯：使用路口延滯的計算公式，但是將 d_i 換為路口延滯值， v_i 換為路口的調整流量，可以得到交叉路口延滯。
17. 路口服務水準：以交叉路口延滯值衡量交叉路口服務水準。

10.3 操作範例

「號誌化交叉路口」子軟體提供 1 個本土化範例，使用者可依據操作步驟自行輸入，或選擇「開啟舊檔」，選取已製作完成之檔案，路徑如下：

範例 1：C:\THCS\mSignal\samples\INTERSECTION1(multi).SIC

10.3.1 範例 1

一、緣起目的

號誌化路口的績效對於都會區之空氣污染、經濟及其他活動影響甚鉅，其運轉受到許多因素影響，包括號誌控制策略、交通狀況、駕駛人行為、路口幾何設計及槽化設計等因素。

二、計畫概述

一交叉路口為二時相之獨立路口定時號誌，時相一為東、西向直行、右轉，綠燈時間 98 秒、黃燈 4 秒、全紅 3 秒；時相二為南、北向直行、右轉，綠燈時間 88 秒、黃燈 4 秒、全紅 3 秒，週期共 200 秒。往北方向車道寬 3.5m。車道配置由內至外依序為 4 直行車道以及 1 右轉慢車道，其流量分布如表 10.3-1 所示。試依據上述條件，並假設車隊到達型態為隨機，評估此方向路口服務水準。

表 10.3-1 範例 1 車流量分布表

	直行車道	右轉車道
機車車輛數	1,288	129
小型車車輛數	1,459	354
大型車車輛數	105	16
PHF	0.83	0.83

三、操作步驟

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「號誌化交叉路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。

步驟 2：設定時相，輸入時相數 2。選擇 $\Phi 1$ ，點選東向直行、右轉及西向直行、右轉，輸入綠燈 98 秒、黃燈 4 秒、全紅 3 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選南向直行、右轉及北向直行、右轉，

輸入綠燈 88 秒、黃燈 4 秒、全紅 3 秒。

步驟 3：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「北向↑」。

步驟 4：輸入直行車道數 4、車道寬 3.5m；右轉車道數 1、車道寬 3.5m。

步驟 7：設定流量。點選直行車道流量設定鈕，輸入 PHF0.83、直行機車 1,288 輛、小車 1,459 輛、大車 105 輛；點選右轉車道流量設定鈕，輸入 PHF0.83、右轉機車 129 輛、小車 354 輛、大車 16 輛。

步驟 8：選擇車隊到達型態。下拉選單將車隊到達型態改為「3」(隨機到達)。

步驟 9：按下「計算結果」按鈕。

四、分析結果

完成上述 9 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.3-2 及圖 10.3-3 所示。直行車道容量 1,367 vph，V/C 值 0.629，車道延滯 31.9 sec/veh，服務水準 C 級、右轉車道容量 882 vph，V/C 值 0.682，車道延滯 33.8 sec/veh，服務水準 C 級；北向路口延滯 32.1 sec/veh，服務水準 C 級。

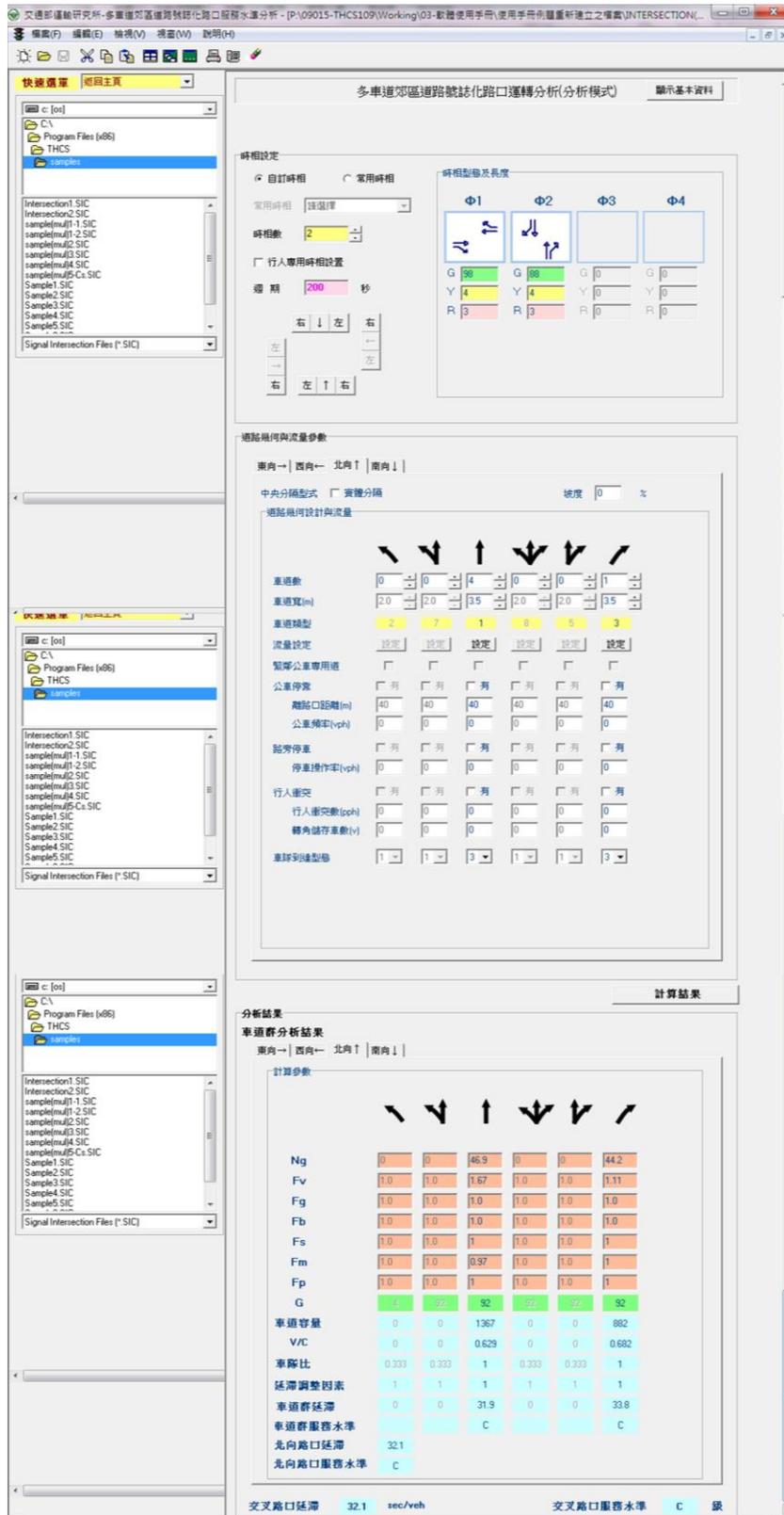


圖 10.3-1 郊區多車道號誌化路口範例 1 輸入圖



圖 10.3-2 郊區多車道號誌化路口範例 1 輸出圖

10.4 手冊例題

「2022 年臺灣公路容量手冊」中提供 4 個應用例題，使用者可依據操作步驟自行輸入，或於「郊區多車道公路號誌化路口」選擇「開啟舊檔」，選取已製作完成之檔案，路徑如下：

例題 1-1：C:\THCS\mSignal\samples\sample(multi)1-1.SIC

例題 1-2：C:\THCS\mSignal\samples\sample(multi)1-2.SIC

例題 2：C:\THCS\mSignal\samples\sample(multi)2.SIC

例題 3：C:\THCS\mSignal\samples\sample(multi)3.SIC

例題 4：C:\THCS\mSignal\samples\sample(multi)4.SIC

10.4.1 例題 1：無衝突直行車道分析

一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 11.4.3 節例題 1 為操作範例，一郊區多車道公路路口為三時相之獨立路口定時號誌，時相一為北向左轉、直行、右轉，綠燈時間 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；時相二為南向左轉直行、右轉，綠燈時間 20 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；時相三為東、西向左轉、直行、右轉，綠燈時間 25 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒週期共 120 秒。車道配置由內至外為 2 直行車道，如圖 10.4-1 所示，其流量分布及車道寬如表 10.4-1 所示。試依據上述條件，並假設車隊到達型態為隨機，試估計此二車道之容量。

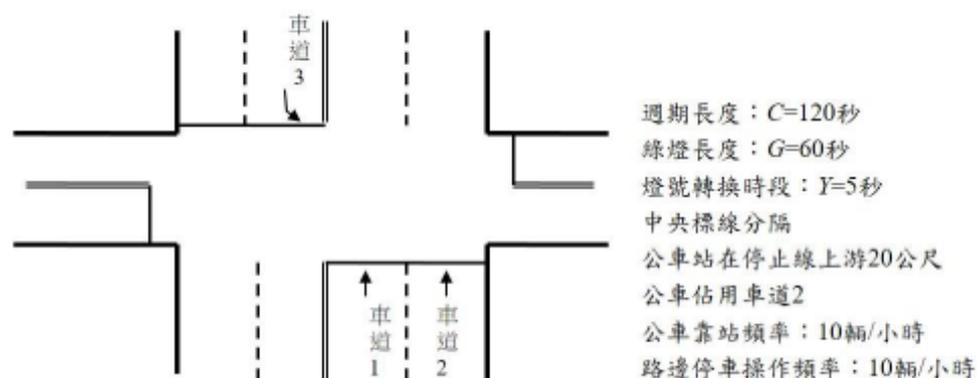


圖 10.4-1 例題 1 號誌控制、中央分隔型態、公車及路邊停車運轉狀況

表 10.4-1 例題 1 車流量分布表

	車道1	車道2
尖峰15分鐘流率(輛/小時)	0	1,288
小車比例	0.96	0.60
大車比例	0.03	0.00
機車比例	0.01	0.40
車道寬	3.0	3.2
坡度	-3	-3

二、操作步驟-車道 1

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「郊區多車道公路號誌化路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。

步驟 2：設定時相，輸入時相數 3。選擇 $\Phi 1$ ，點選北向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選南向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 20 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 3$ ，點選東向左轉、直行、右轉及西向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 25 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒。

步驟 3：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「北向↑」。

步驟 4：輸入坡度-3%。

步驟 5：輸入直行車道數 1、車道寬 3.0m；道直行右轉車道數 1、車道寬 3.0m。

步驟 6：設定流量。點選直行車道流量設定鈕，並點選百分比，輸入 PHF 1、總車輛數 600veh、直行機車 1%、小車 96%、大車 3%。

步驟 7：勾選路旁停車，輸入停車操作率 10 vph。

步驟 8：選擇車隊到達型態。下拉選單將車隊到達型態改為「3」(隨機到達)。

步驟 9：按下「計算結果」按鈕。

三、分析結果-車道 1

完成上述 9 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.4-2 及圖 10.4-3 所示。北向直行車道 1 容量 831 vph，V/C 值 0.722，車道延滯 18.3 sec/veh，服務水準 B 級。程式的分析結果與手冊的分析結果見表 10.4-2，兩者之分析結果有些微差距乃因小數進位所致。

表 10.4-2 例題 1 車道 1 分析結果比較

分析項目	手冊分析值	程式分析值
車道1(直行右轉共用慢車道)		
Ng(平均每時相之綠燈時段及燈號轉換時段內能疏解之停等車數)	31.0 veh	31.0veh
Fv(車種調整因素)	0.97	0.967
Fm(安全島或護欄調整因素)	0.97	0.97
Fg(坡度調整因素)	1.04	1.04
Fb(公車調整因素)	1.0	1.0
Fs(停車調整因素)	0.91	0.91
Fp(行人調整因素)	1.0	1.0
容量	828vph	831vph
V/C	-	0.722
車道延滯	-	18.3 sec/veh
服務水準	-	B 級

交通部運輸研究所-多車道郊區道路號誌化路口服務水準分析-[INTERSECTION1.SIC]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

快速選單 | 返回主頁

多車道郊區道路號誌化路口運轉分析(分析模式) 顯示基本資料

時相設定

自訂時相 常用時相 適用時相

常用時相 [選擇]

時相數 [3]

行人專用時相設置

週期 [120] 秒

時相型態及長度

	Φ1	Φ2	Φ3	Φ4
G	60	20	25	0
Y	3	3	3	0
R	2	2	2	0

道路幾何與流量參數

東向- | 西向- | 北向- | 南向- |

中央分隔型式 實體分隔 實體分隔 坡度 [3] %

道路幾何設計與流量

	東向	西向	北向	南向
車道數	0	0	1	1
車道寬(m)	2.0	2.0	3	3
車道類型	2	7	1	8
流量設定	設定	設定	設定	設定
緊鄰公車專用道	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
公車停靠	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
離路口距離(m)	40	40	40	40
公車頻率(vph)	0	0	0	0
路旁停車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
停車操作率(vph)	0	0	10	0
行人衝突	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
行人衝突數(pch)	0	0	0	0
轉角儲存車數(v)	0	0	0	0
車隊到達型態	1	1	3	1
禁行機車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

機車停車區

有設置 寬(m) [0] 深(m) [5.0] 佔用比例(%) [10] %

計算結果

分析結果

車道群分析結果

東向- | 西向- | 北向- | 南向- |

計算參數

	東向	西向	北向	南向
Ng	0	0	31	63.9
Fv	1.0	1.0	0.967	1.0
Fg	1.04	1.04	1.04	1.04
Fb	1.0	1.0	1.0	1.0
Fs	1.0	1.0	0.91	1.0
Fm	1.0	1.0	0.97	1.0
Fp	1.0	1.0	1	1.0
G	64	64	64	64
車道容量	0	0	831	2003
V/C	0	0	0.722	0
車隊比	0.333	0.333	1	0.333
延滯調整因素	1	1	1	1
車道群延滯	0	0	18.3	9.9
車道群服務水準			B	A
北向路口延滯	18.3			
北向路口服務水準	B			

交叉路口延滯 18.3 sec/Veh 交叉路口服務水準 B 級

圖 10.4-2 郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 1 輸入圖



圖 10.4-3 郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 1 輸出圖

三、操作步驟-車道 2

- 步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「郊區多車道公路號誌化路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。
- 步驟 2：設定時相，輸入時相數 3。選擇 $\Phi 1$ ，點選北向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選南向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 20 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 3$ ，點選東向左轉、直行、右轉及西向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 25 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒。
- 步驟 3：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「北向↑」。
- 步驟 4：輸入坡度-3%。
- 步驟 5：輸入直行左轉車道數 1、車道寬 3.0m；道直行車道數 1、車道寬 3.2m。
- 步驟 6：設定流量。點選直行車道流量設定鈕，並點選百分比，輸入 PHF 1、總車輛數 1,000veh、直行機車 40%、小車 60%、大車 0%。
- 步驟 7：勾選公車停靠，輸入離路口距離 20 公尺、公車頻率 10 vph 停車操作率 10 vph。
- 步驟 8：勾選路旁停車，輸入停車操作率 10 vph。
- 步驟 9：選擇車隊到達型態。下拉選單將車隊到達型態改為「3」(隨機到達)。
- 步驟 10：按下「計算結果」按鈕。

四、分析結果-車道 2

完成上述 10 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.4-4 及圖 10.4-5 所示。北向直行車道 2 容量 960 vph，V/C 值 1.04，車道延滯 54.5 sec/veh，服務水準 D 級。程式的分析結果與手冊的分析結果見表 10.4-3，兩者之分析結果有些微差距乃因小數進位所致。

表 10.4-3 例題 1 車道 2 分析結果比較

分析項目	手冊分析值	程式分析值
車道1(直行右轉共用慢車道)		
Ng(平均每時相之綠燈時段及燈號轉換時段內能疏解之停等車數)	31.2 veh	31.2veh
Fv(車種調整因素)	1.29	1.29
Fm(安全島或護欄調整因素)	0.97	0.97
Fg(坡度調整因素)	1.04	1.04
Fb(公車調整因素)	0.86	0.862
Fs(停車調整因素)	0.91	0.91
Fp(行人調整因素)	1.0	1.0
容量	953vph	960vph
V/C	-	1.04
車道延滯	-	54.5 sec/veh
服務水準	-	D 級

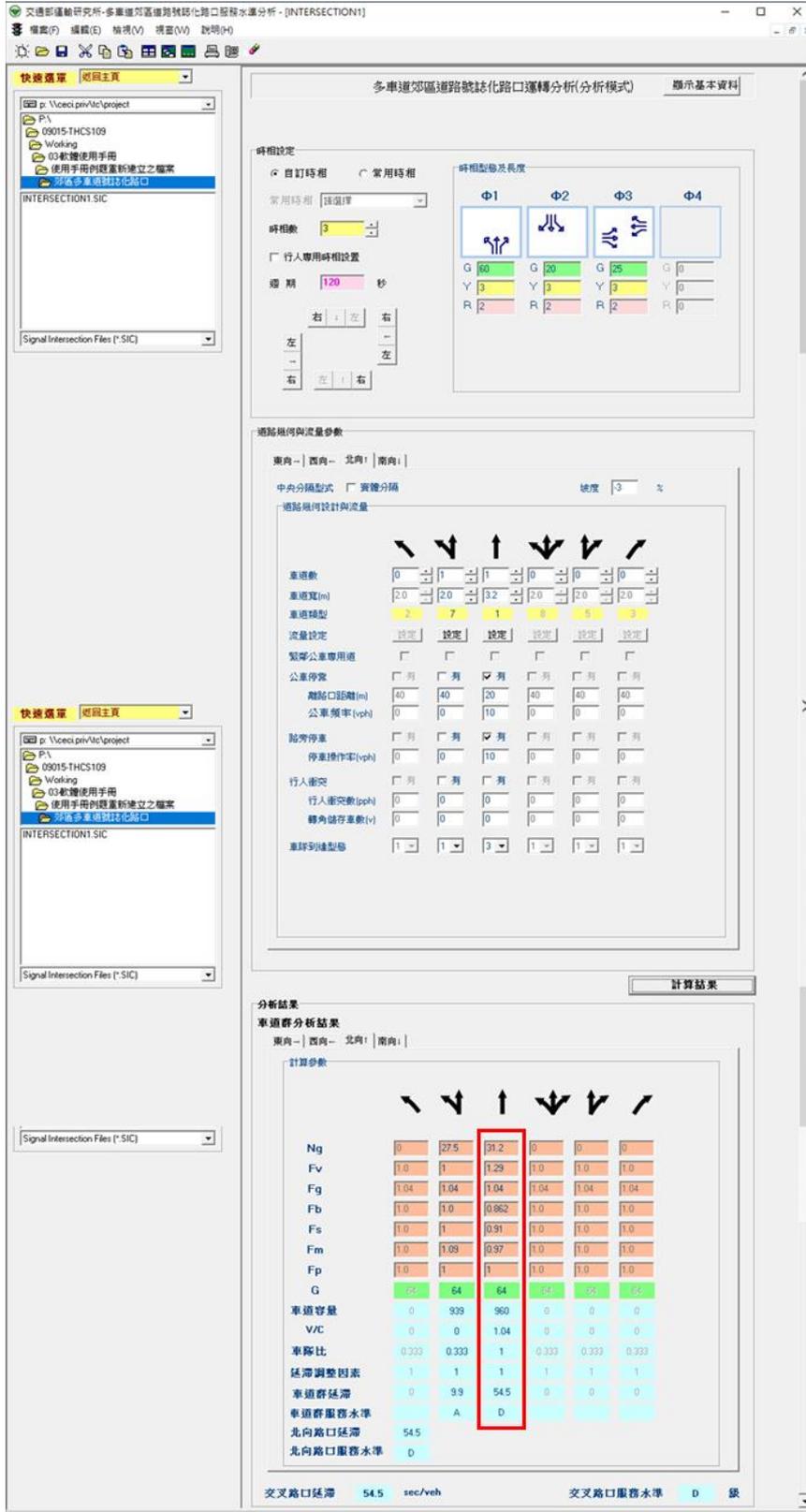


圖 10.4-4 郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 2 輸入圖



圖 10.4-5 郊區多車道公路號誌化路口例題 1 車道 2 輸出圖

10.4.2 例題 2：衝突左轉車道分析

一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 11.4.3 節例題 2 為操作範例，如圖 10.4-1 所之車道 3 為一衝突左轉車道，此車道之車流及幾何設計狀況如下：

- 車道寬：3 公尺
- 坡度：+3%
- 左轉進入路口停車時之可用空間為 25 公尺
- 小車比例：0.85
- 大車比例：0.05
- 機車比例：0.10
- 左轉車利用間距時臨界間距：4.4 秒

試估計車道 3 之容量。

二、操作步驟

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「號誌化交叉路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。

步驟 2：設定時相，輸入時相數 2。選擇 $\Phi 1$ ，點選北向左轉、直行、右轉及南向左轉、直行、左轉，輸入綠燈 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選西向左轉、直行、右轉及東向左轉、直行、右轉，輸入綠燈 50 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒。

步驟 3：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「南向↓」。

步驟 4：不勾選中央實體分隔及快慢實體分隔，輸入坡度 3%。

步驟 5：輸入左轉車道數 1、車道寬 3.0m。

步驟 6：設定流量。點選左轉車道流量設定鈕，並點選百分比，輸入 PHF 1、總車輛數 200 veh、左轉機車 10%、小車 85%、大車 5%。

步驟 7：輸入左轉衝突參數，左轉車停等空間長度 25 公尺、對向直行車道數 2；車道 1 直行流量 600 vph，機車 1%、小車 96%、大車 3%；車道 2 直行流量 1,000 vph，機車 40%、小車 60%、大車 0%。

步驟 8：按下「計算結果」按鈕。

三、分析結果

完成上述 7 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.3-6~圖 10.3-7 所示。南向左轉車道容量 108 vph，V/C 值 1.87，車道延滯 1162.8 sec/veh，服務水準 F。程式的分析結果與手冊的分析結果見表 10.4-4，兩者之分析結果有些微差距乃因小數進位及計算 N3.75 查公路容量手冊圖 10.33 之誤差所致。

表 10.4-4 例題 2 車道 3 分析結果比較

分析項目	手冊分析值	程式分析值
車道1(直行右轉共用慢車道)		
Ng(平均每時相之綠燈時段及燈號轉換時段內能疏解之停等車數)	3.60 veh	3.69 veh
Fv(車種調整因素)	1.01	1.02
Fm(安全島或護欄調整因素)	1.0	1.0
Fg(坡度調整因素)	0.96	0.955
Fb(公車調整因素)	1.0	1.0
Fs(停車調整因素)	1.0	1.0
Fp(行人調整因素)	1.0	1.0
容量	105vph	108vph
V/C	-	1.87
車道延滯	-	1120 sec/veh
服務水準	-	F 級

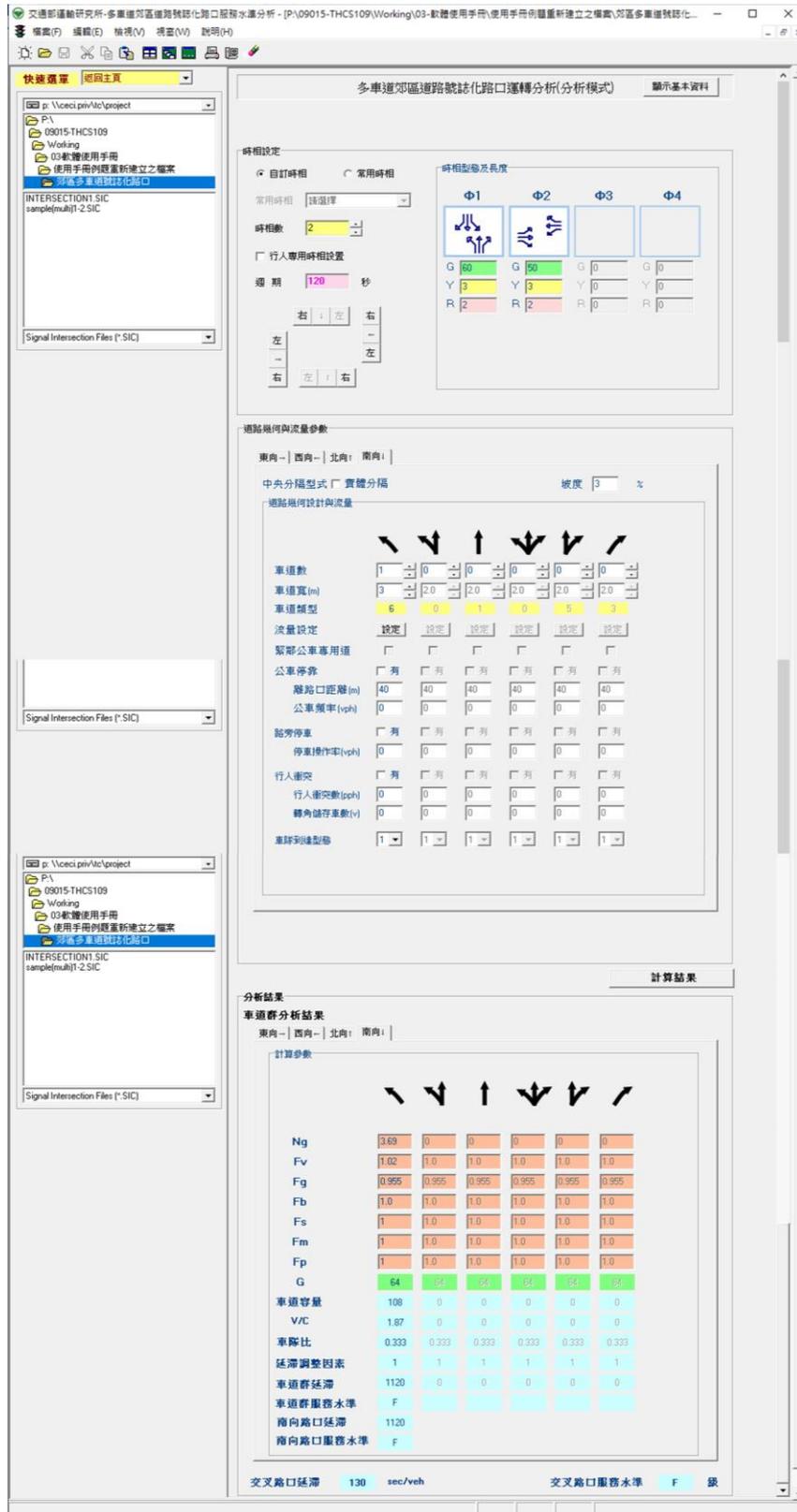


圖 10.4-6 郊區多車道公路號誌化路口例題 2 輸入圖

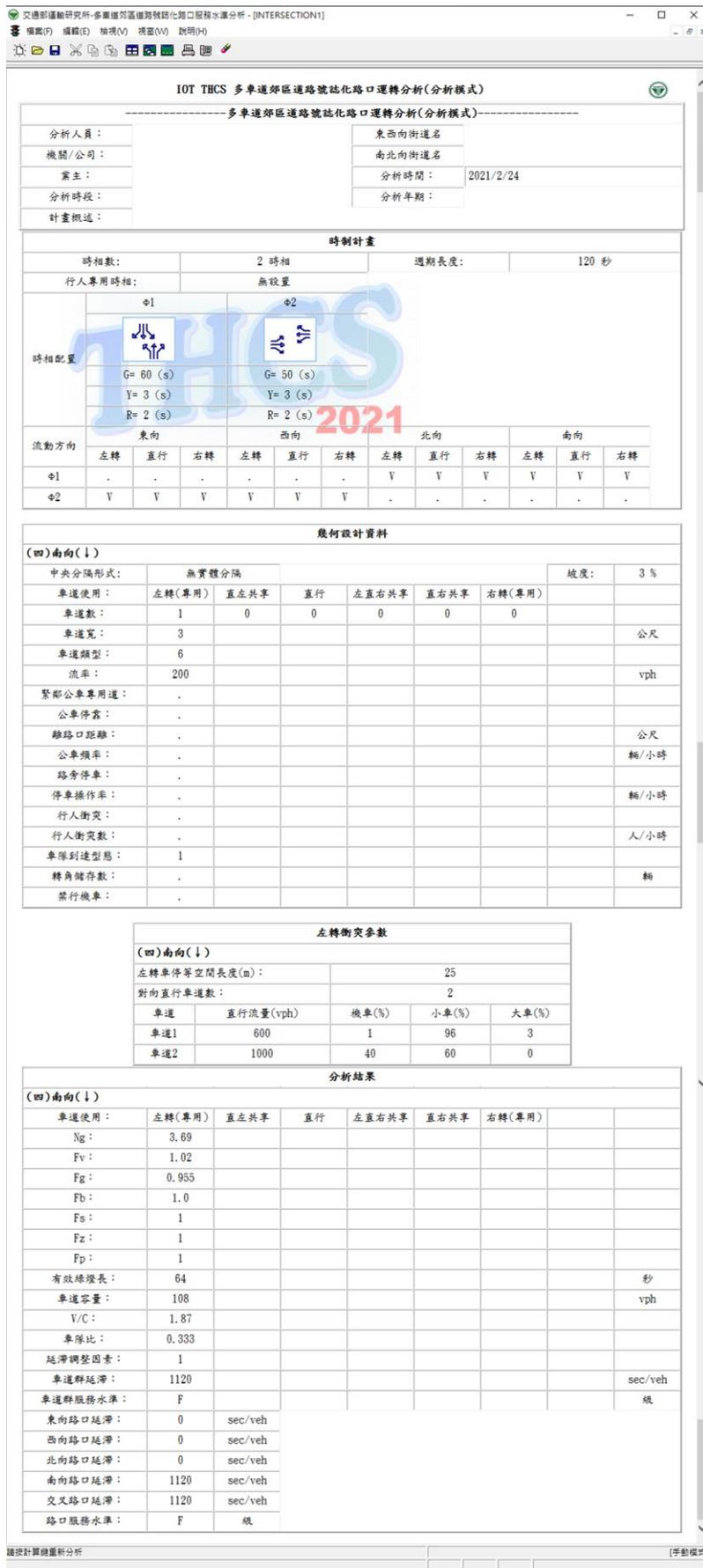


圖 10.4-7 郊區多車道公路號誌化路口例題 2 輸出圖

10.4.3 例題 3：無衝突直行/右轉共用禁行機車道分析

一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 11.4.3 節例題 3 為操作範例，圖 10.4-8 之路口受二時相號誌控制，時相一為東向及西向左轉、直行、右轉，綠燈時間 60 秒、燈號轉換時間 5 秒；時相二為北向及南向左轉、直行、右轉，綠燈時間 50 秒、燈號轉換時間 5 秒，週期共 120 秒。車道配置由內至外為 1 直行車道及 1 直行右轉共用快車道，與對向採中央實體分隔，路段平坦，綠燈時段衝突人數為 10 人、右轉角可儲存 1 輛受行人干擾之小車，無路邊停車及公車停靠。直行車小車比例為 60%、直行大車比例 3%、右轉小車比例 35%、右轉大車比例 2%，試依據上述條件，並假設車隊到達型態為隨機，試估計此車道 1 之容量。

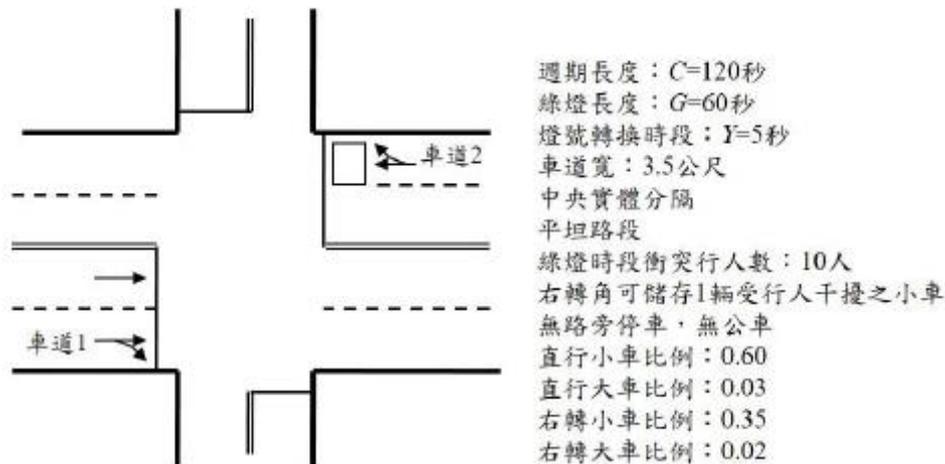


圖 10.4-8 例題 3 號誌控制、中央分隔型態、路邊停車運轉狀況

二、操作步驟

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「號誌化交叉路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。

步驟 2：設定時相資料。選擇自訂時相，輸入時相數 2。選擇 $\Phi 1$ ，點選東向及西向直行、右轉，輸入綠燈 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選北向及南向直行、右轉，輸入綠

燈 50 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒。

步驟 3：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「東向→」。

步驟 4：勾選中央實體分隔。

步驟 5：輸入直行/右轉共用車道數 1、車道寬 3.5 m。

步驟 6：設定流量。點選直行/右轉共用快車道流量設定鈕，切換設定型態至百分比，輸入 PHF1、總車輛數 200 veh，輸入直行小車 60%、直行大車 3%、右轉小車 35%、右轉大車 2%，按下確定鈕。

步驟 7：將直行/右轉共用車道之「行人衝突」欄位設定為勾選，輸入行人衝突數 10 pph、轉角儲車數 1veh。

步驟 8：選擇車隊到達型態。下拉選單將車隊到達型態改為「3」(隨機到達)。

步驟 9：勾選禁行機車欄位「有」。

步驟 10：按下「計算結果」按鈕。

三、分析結果

完成上述 10 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.4-9 及圖 10.4-10 所示。直行/右轉共用車道容量 771 vph，V/C 值 0.26，車道延滯 11.6 sec/veh，服務水準 A 級。程式的分析結果與手冊的分析結果見表 10.4-5，兩者之分析結果有些微差距乃因小數進位及查公路容量手冊圖 10.28 之誤差所致。

表 10.4-5 例題 3 分析結果比較

分析項目	手冊分析值	程式分析值
車道3(左轉快車道)		
Ng(平均每時相之綠燈時段及燈號轉換時段內能疏解之停等車數)	29.5 veh	29.5veh
Fv(車種調整因素)	1.02	1.02
Fg(坡度調整因素)	1.0	1.0
Fb(公車調整因素)	1.0	1.0
Fs(停車調整因素)	1.0	1.0
Fz(地區調整因素)	1.0	1.0
Fp(行人調整因素)	0.86	0.85
容量	776 vph	771 vph
尖峰15分鐘流率	-	200
V/C	-	0.26
車道延滯	-	11.6 sec/veh
服務水準	-	A 級

多車道郊區道路號誌化路口運轉分析(分析模式)

時相設定

自訂時相 常用時相

常用時相 請選擇

時相數 2

行人專用時相設定

週期 120 秒

時相型態及長度

Φ1		Φ2		Φ3		Φ4	
G	60	G	60	G	0	G	0
Y	3	Y	3	Y	0	Y	0
R	2	R	2	R	0	R	0

過路幾何與流量參數

東向 | 西向 | 北向 | 南向

中央分隔型式 實體分隔 坡度 0 %

過路幾何設計與流量

	↘	↙	↑	↓	↗	↖
車道數	0	0	0	0	1	0
車道寬(m)	2.0	2.0	2.0	2.0	3.5	2.0
車道類型	2	7	1	8	4	3
流量設定	設定	設定	設定	設定	設定	設定
緊鄰公車專用道	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
公車停車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
離路口距離(m)	40	40	40	40	40	40
公車頻率(vph)	0	0	0	0	0	0
路旁停車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
停車操作率(vph)	0	0	0	0	0	0
行人衝突	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
行人衝突數(pph)	0	0	0	0	10	0
轉角儲存車數(v)	0	0	0	0	1	0
車隊到達型態	1	1	1	1	3	1
禁行機車	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
機車停車區	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
有設置	寬(m)	0	深(m)	5.0	佔用比例(%)	10 %

計算結果

分析結果

車道群分析結果

東向 | 西向 | 北向 | 南向

計算參數

	↘	↙	↑	↓	↗	↖
Ng	0	0	0	0	29.5	0
Fv	1.0	1.0	1.0	1.0	1.02	1.0
Fg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fb	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fs	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
Fm	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
Fp	1.0	1.0	1.0	1.0	0.85	1.0
G	0	0	0	0	64	0
車道容量	0	0	0	0	771	0
V/C	0	0	0	0	0.26	0
車隊比	0.333	0.333	0.333	0.333	1	0.333
延滯調整因素	1	1	1	1	1	1
車道群延滯	0	0	0	0	11.6	0
車道群服務水準	???	???	???	???	A	???
東向路口延滯	11.6					
東向路口服務水準	A					

交叉路口延滯 11.6 sec/veh 交叉路口服務水準 A 級

圖 10.4-9 郊區多車道公路號誌化路口例題 3 輸入圖



圖 10.4-10 郊區多車道公路號誌化路口例題 3 輸出圖

10.4.4 例題 4：無衝突直行/右轉共用車道(含機車停等區)分析

一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 13.7.4 例題 4 為操作範例，一直行/右轉共用混合車道位於一定時控制之路口，號誌之週期長度為 120 秒。混合車道之綠燈時段為 50 秒，此車道之其他狀況如下：

- 有一縱深 6 公尺之機車停等區
- 平均每週期停等區被停等機車占用來等候綠燈之百分比為 60%
- 車道寬：3.6 公尺
- 無衝突行人
- 無路旁停車
- 平坦路段
- 無公車站
- 車種組成及行車方向之組成：
 - 直行小車：20%、右轉小車：25%
 - 直行大車：3%、右轉大車：2%
 - 直行機車：15%、右轉機車：35%

試估計此車道之容量。

二、操作步驟

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「號誌化交叉路口」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。

步驟 2：設定時相資料。選擇自訂時相，輸入時相數 2。選擇 $\Phi 1$ ，點選南向及北向直行、右轉，輸入綠燈 50 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒；選擇 $\Phi 2$ ，點選東向及西向直行、右轉，輸入綠燈 60 秒、黃燈 3 秒、全紅 2 秒。

步驟 4：輸入道路幾何與流量參數。將標籤頁面切換至「北向↑」。

步驟 5：輸入直行/右轉車道數 1、車道寬 3.6 m。

步驟 6：設定流量。點選直行及右轉共用車道流量設定鈕，切換設定型態至百分比，輸入 PHF1、總車輛數 200 vph、直行機車 15%、直行小車 20%、直行大車 3%，右轉機車 35%、右轉小車 25%、右轉大車 2%，按下確定鈕。

步驟 7：選擇車隊到達型態。下拉選單將車隊到達型態改為「3」(隨機到達)。

步驟 8：勾選有設置機車停等區，寬度採預設值，深度輸入 6m，占用比例 60%。

步驟 9：按下「計算結果」按鈕。

三、分析結果

完成上述 9 項步驟，輸入畫面及輸出報表如圖 10.4-11 及圖 10.4-12 所示。直行右轉共用車道容量 1,120 vph，V/C 值 0.179，車道延滯 17.7sec/veh，服務水準 B 級。程式的分析結果與手冊的分析結果見表 10.4-4，兩者之分析結果有些微差距乃因小數進位所致。

表 10.4-6 例題 4 分析結果比較

分析項目	手冊分析值	程式分析值
車道1(直行右轉共用慢車道)		
Ng(平均每時相之綠燈時段及燈號轉換時段內能疏解之停等車數)	29.3 veh	29.3veh
Fv(車種調整因素)	1.0	1.0
Fg(坡度調整因素)	1.0	1.0
Fb(公車調整因素)	1.0	1.0
Fs(停車調整因素)	1.0	1.0
Fz(地區調整因素)	1.0	1.0
Fp(行人調整因素)	1.0	1.0
容量	1,119vph	1,120vph
尖峰15分鐘流率	-	200 veh
V/C	-	0.179
車道延滯	-	17.7 sec/veh
服務水準	-	B 級

交通部運輸研究所-多車道郊區道路號誌化路口服務水準分析 - [P:\09015-THCS109\Working\03-軟體使用手冊\使用手冊\例題重新建立之檔案\郊區多車道號誌化...

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

快速選單 返回主頁

多車道郊區道路號誌化路口運轉分析(分析模式) 顯示基本資料

時相設定

自訂時相 常用時相

常用時相 選擇

時相數 2

行人專用時相設置

週期 120 秒

右 | 左 右

左 | 右 左 | 右

時相型態及長度

Φ1 Φ2 Φ3 Φ4

G 60 G 60 G 0 G 0

Y 3 Y 3 Y 0 Y 0

R 2 R 2 R 0 R 0

道路幾何與流量參數

東向 | 西向 | 北向 | 南向

中央分隔型式 實體分隔 坡度 0 %

道路幾何設計與流量

車道數 0 0 0 0 1 0

車道寬(m) 2.0 2.0 2.0 2.0 3.6 2.0

車道類型 2 7 1 6 5 3

流量設定 設定 設定 設定 設定 設定 設定

緊鄰公車專用道

公車停靠 離路口距離(m) 40 40 40 40 40 40

公車頻率(vph) 0 0 0 0 0 0

路旁停車 停車操作率(vph)

行人衝突 行人衝突數(pph) 0 0 0 0 0 0

轉角儲存車數(v) 0 0 0 0 0 0

車隊到達型態 1 1 1 1 3 1

禁行機車

機車停車區 有設置 寬(m) 3.6 深(m) 6 佔用比例(%) 60 %

計算結果

分析結果

車道群分析結果

東向 | 西向 | 北向 | 南向

計算參數

Ng	0	0	0	0	293	0
Fv	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
Fg	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fb	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Fs	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
Fm	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
Fp	1.0	1.0	1.0	1.0	1	1.0
G	4	50	54	54	48.008	50
車道容量	0	0	0	0	1120	0
V/C	0	0	0	0	0.179	0
車隊比	0.333	0.333	0.333	0.333	1	0.333
延滯調整因素	1	1	1	1	1	1
車道群延滯	0	0	0	0	17.7	0
車道群服務水準					B	
北向路口延滯	17.7					
北向路口服務水準	B					

交叉路口延滯 17.7 sec/veh 交叉路口服務水準 B 級

圖 10.4-11 郊區多車道公路號誌化路口例題 4 輸入圖



圖 10.4-12 郊區多車道公路號誌化路口例題 4 輸出圖