

# 第十四章 圓環容量分析

## 目 錄

	頁次
14.1 分析流程.....	14-1
14.2 操作說明.....	14-2
14.2.1 啟動分析程式.....	14-2
14.2.2 欄位操作說明.....	14-3
14.3 操作範例.....	14-9
14.3.1 範例 1：三路口圓環.....	14-9
14.3.2 範例 2：六路口圓環.....	14-15
14.4 手冊例題.....	14-21
14.4.1 例題 1：無快慢分隔之圓環.....	14-21
14.4.2 例題 2：有快慢分隔之圓環.....	14-27

## 圖 目 錄

	頁次
圖 14.1-1 圓環容量分析流程.....	14-1
圖 14.2-1 圓環容量分析程式啟動方式.....	14-2
圖 14.2-2 基本資料群組.....	14-3
圖 14.2-3 幾何設計群組.....	14-4
圖 14.2-4 交織路段幾何資料群組.....	14-4
圖 14.2-5 圓環示意圖.....	14-5
圖 14.2-6 路口輸入資料群組.....	14-5
圖 14.2-7 流率流向分布群組-1.....	14-6
圖 14.2-8 流率流向分布群組-2.....	14-6
圖 14.2-9 交織路段分析結果群組.....	14-7
圖 14.2-10 分析結果群組.....	14-8
圖 14.3-1 圓環容量分析範例 1 輸入畫面.....	14-11
圖 14.3-2 圓環容量分析範例 1 計算結果.....	14-12

圖 14.3-3	圓環容量分析範例 1 分析結果 .....	14-12
圖 14.3-4	圓環容量分析範例 1 整體分析結果 .....	14-13
圖 14.3-5	圓環容量分析範例 1 輸出圖 .....	14-14
圖 14.3-6	圓環容量分析範例 2 輸入畫面 .....	14-17
圖 14.3-7	圓環容量分析範例 2 計算結果 .....	14-18
圖 14.3-8	圓環容量分析範例 2 分析結果 .....	14-18
圖 14.3-9	圓環容量分析範例 2 整體分析結果 .....	14-19
圖 14.3-10	圓環容量分析範例 2 輸出圖 .....	14-20
圖 14.4-1	圓環容量手冊例題 1 輸入圖 .....	14-24
圖 14.4-2	圓環容量分析例題 1 整體分析結果 .....	14-25
圖 14.4-3	圓環容量手冊例題 1 輸出圖 .....	14-26
圖 14.4-4	圓環容量手冊例題 2 輸入圖 .....	14-30
圖 14.4-5	圓環容量分析例題 2 整體分析結果 .....	14-31
圖 14.4-6	圓環容量手冊例題 2 輸出圖 .....	14-32

## 表 目 錄

	頁次	
表 14.3-1	範例 1 流率資料表(三路口圓環).....	14-9
表 14.3-2	範例 2 流率資料表(六路口圓環).....	14-15
表 14.4-1	例題 1 流率資料表 .....	14-21
表 14.4-2	例題 1 分析結果比較 .....	14-23
表 14.4-3	例題 2 流率資料表 .....	14-27
表 14.4-4	例題 2 分析結果比較 .....	14-29

## 14.1 分析流程

圓環容量分析係在評定圓環容量並了解其服務水準。圖 14.1-1 為圓環容量分析流程。

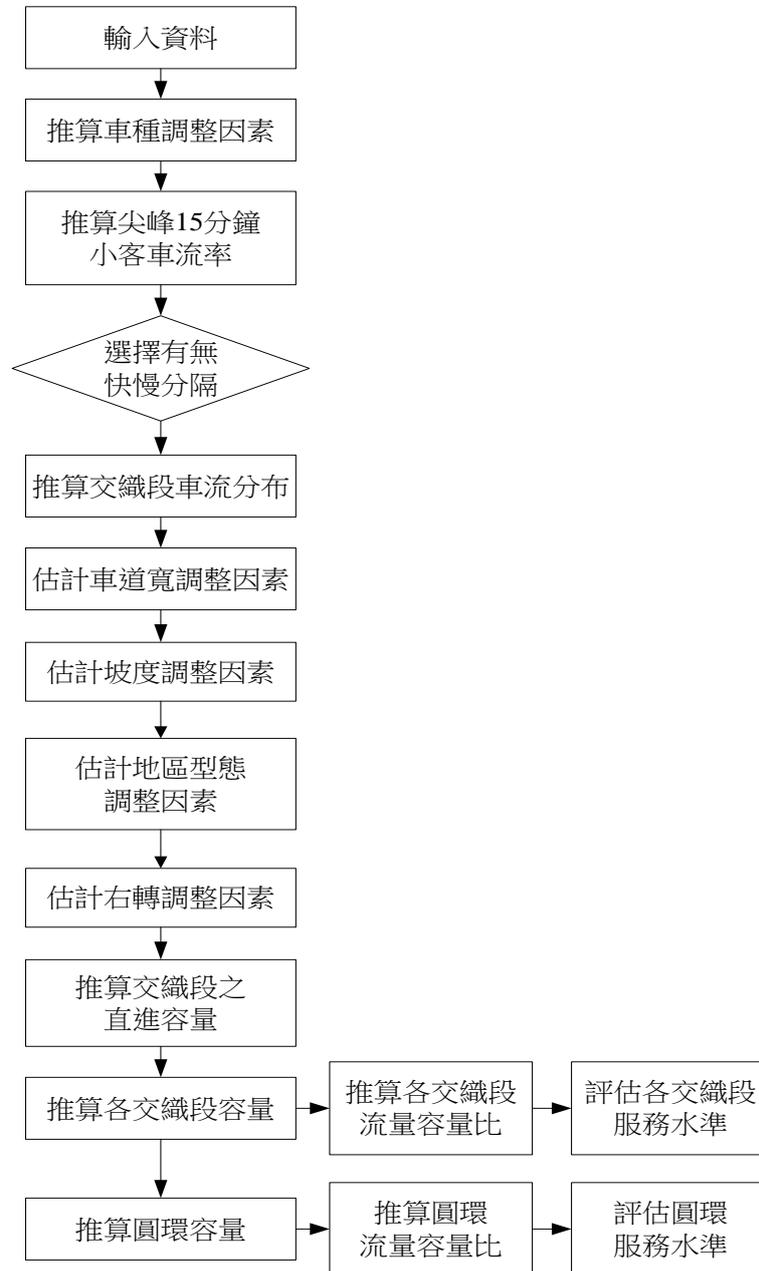


圖 14.1-1 圓環容量分析流程

## 14.2 操作說明

### 14.2.1 啟動分析程式

啟動圓環容量分析程式路徑為：開始功能表/所有程式/臺灣地區公路容量分析軟體(THCS)/圓環服務水準分析，如圖14.2-1所示。

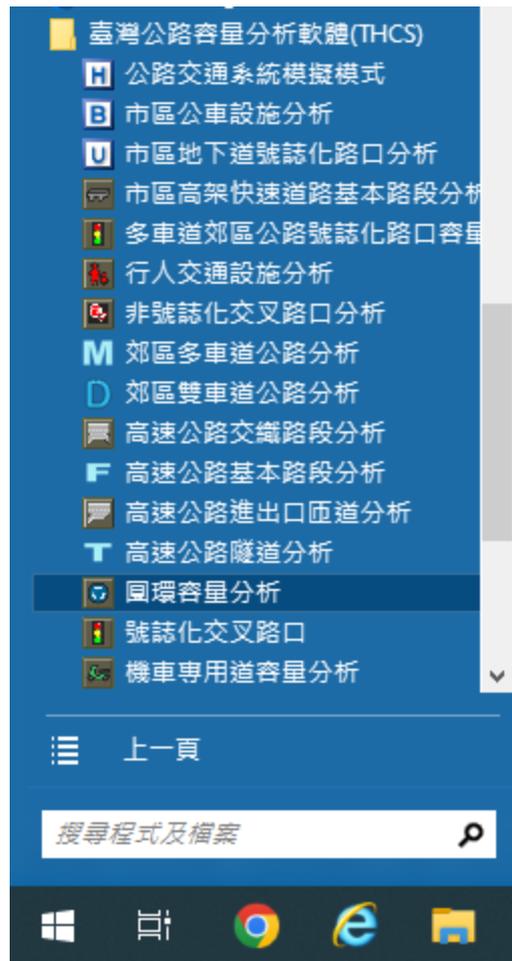


圖 14.2-1 圓環容量分析程式啟動方式

## 14.2.2 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 個欄位，欄位的填寫與否將不影響分析數值，故若為求分析便捷，可省略填寫本群組，如圖 14.2-2。

分析人員	<input type="text"/>	圓環名稱	<input type="text"/>
機關/公司	<input type="text"/>	圓環地點	<input type="text"/>
業主	<input type="text"/>	時間	2010/ 8/25
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 14.2-2 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. 圓環名稱：分析的圓環名稱。
6. 圓環地點：分析圓環的所在位置。
7. 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。
8. 分析年期：分析資料的年份。
9. 計畫概述：概略描述計畫的目的與內容。

二、幾何設計群組，共有輸入欄位、勾選標記、下拉選單及顯示欄位各一，如圖 14.2-3。

圖 14.2-3 幾何設計群組

1. 路口數：屬輸入參數，指圓環之路口數，預設值 4，微調鍵調整值 1。
2. 有快慢分隔：屬輸入參數，若圓環具快慢分隔則勾選，若無則省略此步驟。
3. 地區型態：屬輸入參數，提供下拉選單供使用者選擇圓環設置區位，選項為中心商業區或其他地區。
4. 地區型態調整因素：由地區型態決定數值，為程式自動產出之顯示標記。

三、交織路段幾何資料群組，每一交織路段均需輸入 3 項欄位並產生 2 項顯示標記，交織路段數目則視路口數而定，如圖 14.2-4。

	I	J	K	I
路段編號				
車道數	3	3	3	4
平均車道寬(m)	3.65	3.65	3.65	3.65
車道寬調整因素(f <sub>w</sub> )	1	1	1	1.0
路面坡度(%)	0	0	0	0
坡度調整因素(f <sub>g</sub> )	1	1	1	1.0

圖 14.2-4 交織路段幾何資料群組

1. 車道數：屬輸入參數，交織路段之車道數，預設值 4。
2. 平均車道寬(m)：屬輸入參數，交織路段中各車道之平均寬度，預設值 3.65。
3. 車道寬調整因素(fw)：為顯示參數，衡量車道寬對流量的影響，由平均車道寬決定數值，為一顯示標記。
4. 路面坡度(%)：屬輸入參數，交織路段之路面坡度，用來決定坡度調整因素數值，預設值 0。
5. 坡度調整因素(fg)：為顯示參數，衡量坡度對流量的影響，預設值 1.0。

四、圓環圖示，當使用者輸入圓環幾何設計後將產生圓環示意圖，供使用者於後續操作中對照參考，如圖 14.2-5。

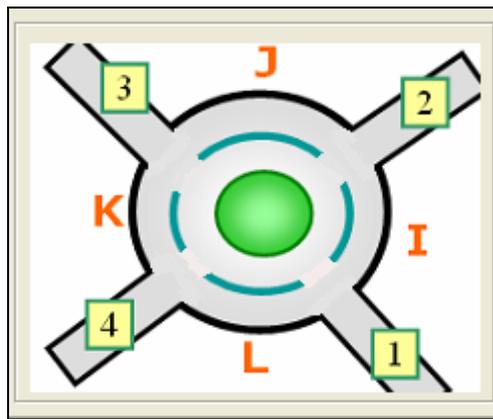


圖 14.2-5 圓環示意圖

五、路口輸入資料群組，各路口有 2 項輸入欄位，如圖 14.2-6。

路口輸入資料				
路口編號	1	2	3	4
尖峰小時係數(PHF)	<input type="text" value="0.90"/>	<input type="text" value="0.90"/>	<input type="text" value="0.90"/>	<input type="text" value="0.90"/>
行人衝突數(人/小時)	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="50"/>

圖 14.2-6 路口輸入資料群組

1. 尖峰小時係數(PHF)：屬輸入參數，各路口個別輸入，尖峰小時係數將影響尖峰小時流量換算成尖峰小時流率的值，預設值 0.90。
2. 行人衝突數(人/小時)：屬輸入參數，行人穿越交叉口將對車輛進出圓環造成影響，預設值 50。

六、流率流向分佈群組，各路口共有 8 項輸入參數及 9 項顯示欄位，如圖 14.2-7 及圖 14.2-8。

		進入路口				流率單位：小客車/小時
		1	2	3	4	
離開路口	1	300 100	300 100	300 100	300 100	
	2	300 100	300 100	300 100	300 100	
	3	300 100	300 100	300 100	300 100	
	4	300 100	300 100	300 100	300 100	

圖 14.2-7 流率流向分布群組-1

		進入路口				流率單位：小客車/小時
		1	2	3	4	
離開路口	1	333 111	333 111	333 111	333 111	
	2	333 111	333 111	333 111	333 111	
	3	333 111	333 111	333 111	333 111	
	4	333 111	333 111	333 111	333 111	
總流率 (Q)		1776	1776	1776	1776	

圖 14.2-8 流率流向分布群組-2

1. 尖峰小時流率：屬輸入參數，從某路口進入圓環而從某路口離開之車流率，在有快慢分隔之圓環需分別輸入快車道及慢車道之車流率，快車道預設值 300、慢車道 100。

2. 尖峰 15 分鐘流率：屬顯示參數，路口輸入資料群組完成後按下「執行計算」按鈕，即顯示出尖峰 15 分鐘流率流向分布矩陣，群組下方同時計算出進入路口尖峰總流率。

七、交織路段分析結果群組，每路段均有 13 個顯示標記，程式將自動產出，如圖 14.2-9。

交織路段分析結果				
路段編號	I	J	K	L
1.非交織車流率(Vn)				
Vn1	333	333	333	333
Vn2	111	111	111	111
2.交織車流率(Vw)				
Vwa	2331	2331	2331	2331
Vwb	1665	1665	1665	1665
3.交織段流率(V)				
V	4440	4440	4440	4440
4.右轉率(r)				
r	0.4	0.4	0.4	0.4
右轉調整因素(fR)				
fR	0.93	0.93	0.93	0.93
直進容量(C)				
C	7068	7068	7068	7068
交織折減因素(K)				
K	2.0	2.0	2.0	2.0
交織折減容量(KVw2)				
KVw2	3330	3330	3330	3330
交織段容量(Cw)				
Cw	3738	3738	3738	3738
交織段V/C比				
V/C	1.19	1.19	1.19	1.19
交織段服務水準(LOS)				
LOS	F	F	F	F

圖 14.2-9 交織路段分析結果群組

1. Vn1：交織段內側不交織之車流率。
2. Vn2：交織段外側不交織之車流率。
3. Vwa：經過交織段但不從交織段下方第一路口離開之交織車流率。
4. Vwb：經過交織段而從交織段下方第一路口離開之交織車流率。
5. 交織段流率(V)：經過各交織段之總流率。
6. 右轉率(r)：交織段下方第一個路口離開之車流率與總交織段流率之比值。
7. 右轉調整因素(fR)：由右轉率及行人衝突數決定數值。
8. 直進容量(C)：交織段在只有直進車流時之容量。
9. 交織折減因素(K)：交織對於容量的影響，手冊建議採用 2.0。
10. 交織折減容量(KVw2)：利用交織折減容量以調整直進容量。

- 11.交織段容量(Cw)：各交織段之容量。
- 12.交織段 V/C 比：交織段之流量與容量比。
- 13.交織段服務水準(LOS)：根據 V/C 值訂定各交織段服務水準。

八、分析結果群組，共有 3 項顯示標記，如圖 14.2-10。

分析結果		
圓環容量(C)	0	pcph
圓環服務水準(LOS)		級
		圓環V/C比

圖 14.2-10 分析結果群組

- 1.圓環容量(C)：圓環整體容量。
- 2.圓環 V/C 比：圓環整體之流量容量比值。
- 3.圓環服務水準(LOS)：將圓環 V/C 比查表即得圓環服務水準。

而因圓環容量分析軟體較為老舊，分析結果群組欄位目前無法顯示，本章節採用 Excel 計算檔提供輸入相關參數，分析圓環整體容量、V/C 比及服務水準。Excel 計算檔請至臺灣公路容量分析專區之下載專區中，圓環容量分析下載欄位下載「圓環容量計算檔」，相關使用方式詳例題說明。

## 14.3 操作範例

「圓環容量分析」子軟體提供 2 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\RoundAbout\samples\ROUNDABOUT1.ROF

範例 2：C:\THCS\RoundAbout\samples\ROUNDABOUT2.ROF

### 14.3.1 範例 1：三路口圓環

#### 一、緣起目的

圓環之功用為提供車輛在交通量不大的情況下，尤其在行經多條道路交叉的路口時，各方向車流能夠不受干擾的行進。圓環的造型優美，若設計得當，可成為當地的重要地標，如臺北市的仁愛圓環。

#### 二、計畫概述

一圓環有 3 個路口，無快慢分隔，非位於中心商業區，圓環內布設 3 車道，平均車道寬 3.5m，路面坡度 0%，尖峰小時流率如表 14.3-1 所示。試根據上述條件，評估此圓環服務水準。

表 14.3-1 範例 1 流率資料表(三路口圓環)

尖峰小時流率(pc/h)		進入路口		
		1	2	3
離開路口	1	0	574	579
	2	1,268	0	1,890
	3	820	1,835	0
尖峰小時係數(PHF)		0.91	0.92	0.92
行人衝突數(人/小時)		0	0	0

### 三、操作步驟

- 步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「圓環容量」子軟體，選擇「開新檔案」即可。
- 步驟 2：輸入圓環之幾何設計，路口數 3，無快慢分隔，非中心商業區。
- 步驟 3：輸入各交織路段資料，車道數均調整為 3，平均車道寬均為 3.5m，路面坡度均為 0%。
- 步驟 4：調整各交織段之尖峰小時係數，按編號順序分別輸入 0.91、0.92、0.92。
- 步驟 5：輸入行人衝突數，各交織段均為 0。
- 步驟 6：輸入尖峰小時流率流向分布，由路口 1 進入圓環並由路口 1 離開圓環之流率為 0 vph、由路口 1 進入圓環而由路口 2 離開圓環之流率為 1,268 vph…依此類推，最後所有輸入資料將形成一個矩陣，完成上述操作步驟，輸入畫面如圖 14.3-1 所示。
- 步驟 7：按下尖峰流向分布群組中「執行計算」按鈕，程式即產出如圖 14.3-2 所示之尖峰 15 分鐘流率。
- 步驟 8：圓環整體分析結果需使用「圓環容量計算檔.xlsx」進行分析。將尖峰 15 分鐘流率之總流率，依序輸入對應進入路口或交織路段編號之數值於計算檔中之「進入路口尖峰流率 Q(pcu/h)」，進入路口 1 之總離流率為 2,294 pcu/h、進入路口 2 為 2,619 pcu/h…依此類推。
- 步驟 9：於計算檔中之「尖峰流率 V(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「3.交織段流率(V)」I 路段 4,348 pcu/h…依此輸入。
- 步驟 10：於計算檔中之「交織段容量 Cw(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「4.交織段容量(Cw)」I 路段 3,214 pcu/h…依此輸入。

#### 四、分析結果

交織路段分析結果及圓環整體輸出結果詳如圖 14.3-3 及圖 14.3-4，分析結果表單如圖 14.3-5 所示，圓環容量 7,5340pcph，V/C 值為 1.01，服務水準 F 級。

快速選單 | 返回主頁

幾何設計  
路口數   有快慢分隔 地區型態 其他地區  
地區型態調整因素

交織路段幾何資料

	I	J	K
路段編號			
車道數	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>
平均車道寬(m)	<input type="text" value="3.5"/>	<input type="text" value="3.5"/>	<input type="text" value="3.5"/>
車道寬調整因素 (fw)	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1.0"/>
路面坡度(%)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
坡度調整因素 (fg)	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="text" value="1"/>

路口輸入資料

	1	2	3
路口編號			
尖峰小時係數(PHF)	<input type="text" value="0.91"/>	<input type="text" value="0.92"/>	<input type="text" value="0.92"/>
行人衝突數(人/小時)	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>

流量流向分布  
尖峰小時流率 尖峰15分鐘流率

執行計算

		進入路口		
		1	2	3
離開路口	1	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="574"/>	<input type="text" value="579"/>
	2	<input type="text" value="1268"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1890"/>
	3	<input type="text" value="820"/>	<input type="text" value="1835"/>	<input type="text" value="0"/>

流率單位：小客車/小時

圖 14.3-1 圓環容量分析範例 1 輸入畫面

流率流向分布

尖峰小時流率 | 尖峰15分鐘流率 | 執行計算

		進入路口		
		1	2	3
離開路口	1	0	624	629
	2	1393	0	2054
	3	901	1995	0
	總流率 (Q)	2294	2619	2683

(流率單位：小客車/小時)

圖 14.3-2 圓環容量分析範例 1 計算結果

交織路段分析結果

路段編號	I	J	K
1.非交織車流率(Vn)			
Vn1	0	0	0
Vn2	1393	1995	629
2.交織車流率(Vw)			
Vwa	901	624	2054
Vwb	2054	901	624
3.交織段流率(V)	4348	3520	3307
4.右轉率(r)	0.793	0.823	0.379
右轉調整因素(R)	0.88	0.88	0.94
直進容量(C)	5016	5016	5358
交織折減因素(K)	2.0	2.0	2.0
交織折減容量(KVw2)	1802	1248	1248
交織段容量(Cw)	3214	3768	4110
交織段V/C比	1.35	0.934	0.805
交織段服務水準(LOS)	F	E	D

圖 14.3-3 圓環容量分析範例 1 分析結果

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		進入路口(交織路段編號)						
2		1(I)	2(J)	3(K)	4(L)	5(M)	6(N)	7(O)
3	進入路口尖峰流率Q(pcu/h)	2294	2619	2683				
4	尖峰流率V(pcu/h)	4348	3520	3307				
5	交織段容量Cw(pcu/h)	3214	3768	4110				
6	圓環容量(pcu/h)	7540						
7	圓環V/C	1.01						
8	圓環服務水準	F						
9								
10								

圖 14.3-4 圓環容量分析範例 1 整體分析結果



圖 14.3-5 圓環容量分析範例 1 輸出圖

### 14.3.2 範例 2：六路口圓環

#### 一、計畫概述

一圓環有 6 個路口，無快慢分隔，位於非中心商業區，圓環內布設 5 個車道，平均車道寬 3.5m，路面坡度 0%，尖峰小時流率如表 14.3-2 所示。試根據上述條件，評估此圓環服務水準。

表 14.3-2 範例 2 流率資料表(六路口圓環)

尖峰小時流率(pc/h)		進入路口					
		1	2	3	4	5	6
離開路口	1	0	0	0	0	29	107
	2	0	0	0	0	20	1,217
	3	0	0	0	313	1,856	226
	4	26	0	134	0	0	1,517
	5	0	0	1,858	211	0	1,048
	6	0	0	337	1,335	422	0
尖峰小時係數(PHF)		0.84	0.80	0.92	0.94	0.93	0.92

#### 二、操作步驟

步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「圓環容量」子軟體，選擇「開新檔案」即可。

步驟 2：輸入圓環之幾何設計，路口數 6，無快慢分隔，其他地區。

步驟 3：輸入各交織路段資料，車道數均調整為 5，平均車道寬均為 3.5 m，路面坡度均為 0%。

步驟 4：調整各交織段之尖峰小時係數，按編號順序分別輸入 0.84、0.80、0.92、0.94、0.93、0.92。

步驟 5：輸入行人衝突數，各交織段均為 0。

步驟 6：輸入尖峰小時流率流向分布，由路口 1 進入圓環並由路口 1 離開圓環之流率為 0 vph、由路口 1 進入圓環而由路口 2 離開圓環之流率為 0 vph…餘此類推，最後所有輸入資料將形成一個矩陣，完成上述操作步驟，輸入畫面如圖 14.3-6 所

示。

步驟 7：按下尖峰流向分布群組中「執行計算」按鈕，程式即產出如圖 14.3-7 所示之尖峰 15 分鐘流率。

步驟 8：圓環整體分析結果需使用「圓環容量計算檔.xlsx」進行分析。將尖峰 15 分鐘流率之總流率，依序輸入對應進入路口或交織路段編號之數值於計算檔中之「進入路口尖峰流率 Q(pcu/h)」，進入路口 1 之總離流率為 31 pcu/h、進入路口 2 為 0 pcu/h…依此類推。

步驟 9：於計算檔中之「尖峰流率 V(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「3.交織段流率(V)」I 路段 6,739 pcu/h…依此輸入。

步驟 10：於計算檔中之「交織段容量 Cw(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「4.交織段容量(Cw)」I 路段 6,525 pcu/h…依此輸入。

### 三、分析結果

交織路段分析結果及圓環整體輸出結果詳如圖 14.3-8 及圖 14.3-9，分析結果表單如圖 14.3-10 所示。圓環容量 13,390 pcph，V/C 值為 0.86，服務水準 D 級。

交通運輸研究所-圓環服務分析 - [E:\97019公路容量軟體\97019公路容量(1-2)\期中\範例參考\ROUNDABOUT2.ROF]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 說明(H)

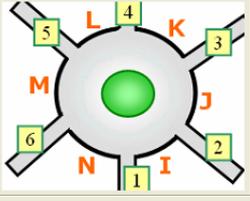
快速選單 返回主頁

e: |

- 97019公路容量軟體
  - 97019公路容量(1-2)
    - 期中
      - 軟體TEST
        - 圓環test

RoundAbout Files (\*.ROF)

圖環圖示 | 服務水準對照表



幾何設計

路口數 6  有快慢分隔 地區型態 其他地區 地區型態調整因素 1.0

交織路段幾何資料

路段編號	I	J	K	L	M	N
車道數	5	5	5	5	5	5
平均車道寬(m)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
車道寬調整因素(fw)	1	1	1	1	1	1
路面坡度(%)	0	0	0	0	0	0
坡度調整因素(fg)	1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

路口輸入資料

路口編號	1	2	3	4	5	6
尖峰小時係數(PHF)	0.84	0.80	0.92	0.94	0.93	0.92
行人衝突數(人/小時)	0	0	0	0	0	0

流率流向分布

尖峰小時流率 | 尖峰15分鐘流率

執行計算

進入路口 (流率單位: 小客車/小時)

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	0	0	29	107
2	0	0	0	0	20	1217
3	0	0	0	313	1856	226
4	26	0	134	0	0	1517
5	0	0	1858	211	0	1048
6	0	0	337	1335	422	0

離開路口

圖 14.3-6 圓環容量分析範例 2 輸入畫面

流率流向分布

尖峰小時流率 尖峰15分鐘流率 執行計算

		進入路口						(流率單位：小客車/小時)
		1	2	3	4	5	6	
離開路口	1	0	0	0	0	31	116	
	2	0	0	0	0	22	1323	
	3	0	0	0	333	1996	246	
	4	31	0	146	0	0	1649	
	5	0	0	2020	224	0	1139	
	6	0	0	366	1420	454	0	
<b>總流率 (Q)</b>		31	0	2532	1977	2503	4473	

圖 14.3-7 圓環容量分析範例 2 計算結果

交通運輸研究所-圓環服務分析 - [D:\99013\環差範例\ROUNDABOUT2.ROF]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

快速選單 返回主頁

RoundAbout Files (\*.ROF)

圓環圖示 服務水準對照表

LOS	V/C
A	$0 \leq V/C < 0.6$
B	$0.6 \leq V/C < 0.7$
C	$0.7 \leq V/C < 0.8$
D	$0.8 \leq V/C < 0.9$
E	$0.9 \leq V/C < 1.0$
F	$V/C \geq 1.0$

交織路段分析結果

路段編號	I	J	K	L	M	N
1.非交織車流率(Vn)						
Vn1	2329	2788	1139	0	0	333
Vn2	0	0	146	224	454	116
2.交織車流率(Vw)						
Vwa	3065	31	2386	2119	2382	6375
Vwb	1345	2575	1680	3159	1786	31
3.交織段流率(V)	6739	5394	5351	5502	4622	6855
4.右轉率(r)	0.2	0.477	0.341	0.615	0.485	0.0214
右轉調整因素(R)	0.97	0.93	0.95	0.91	0.93	1
直進容量(C)	9215	8835	9025	8645	8835	9500
交織折減因素(K)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
交織折減容量(KVw2)	2690	62	3360	4238	3572	62
交織段容量(Cw)	6525	8773	5665	4407	5263	9438
交織段V/C比	1.03	0.615	0.945	1.25	0.878	0.726
交織段服務水準(LOS)	F	B	E	F	D	C

圖 14.3-8 圓環容量分析範例 2 分析結果

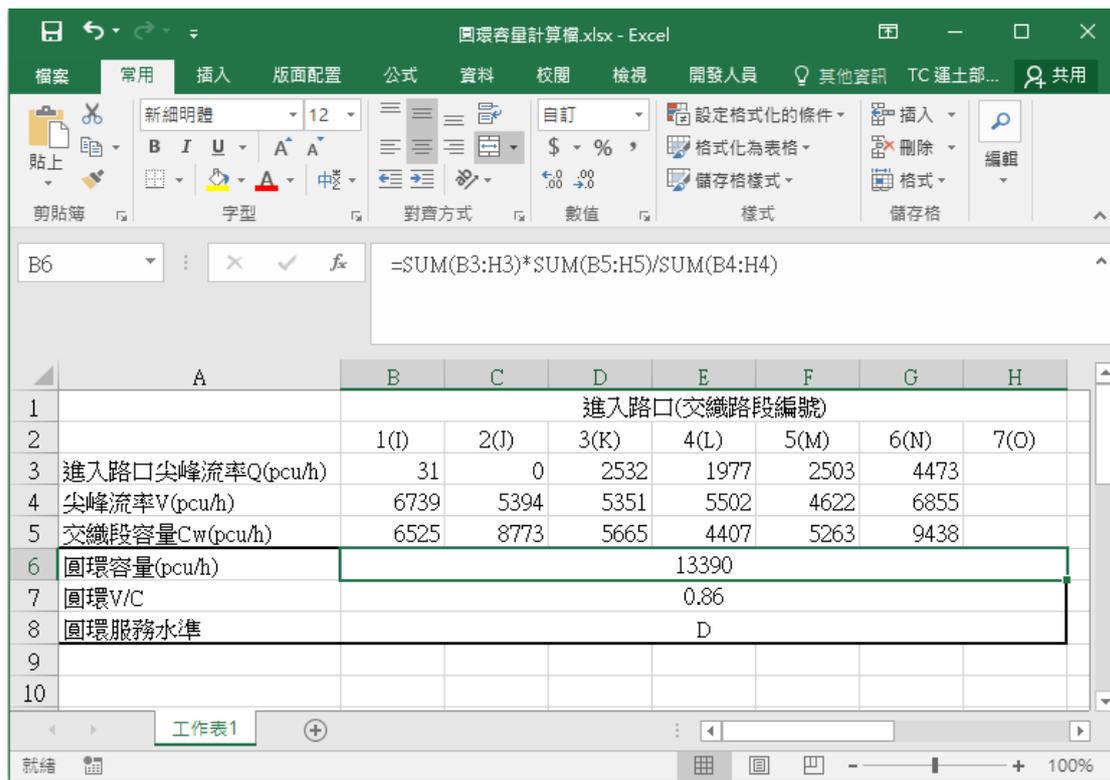


圖 14.3-9 圓環容量分析範例 2 整體分析結果

**IOT THCS 圓環分析**

-----圓環服務分析-----

分析人員：		圓環名稱：	
機關/公司：		圓環地點：	
業主：		分析時間：	2020/6/18
分析時段：		分析年期：	
計畫概述：			

**幾何設計**

路口數：	6	快慢分隔：	無
地區型態：	其他地區	地區型態因素(fp)：	1.0

**交織路段資料**

路段編號	I	J	K	L	M	N
車道數	5	5	5	5	5	5
平均車道寬	3.5 m					
車道寬調整因素(fw)	1	1	1	1	1	1
路面坡度	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
坡度調整因素(fg)	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0

**路口輸入資料**

路口編號	1	2	3	4	5	6
尖峰小時係數(PHF)	0.84	0.80	0.92	0.94	0.93	0.92
行人衝突數	0 人/時					

**尖峰小時流率流向分佈**

		進入路口					
		1	2	3	4	5	6
離開路口	1	0	0	0	0	29	107
	2	0	0	0	0	20	1217
	3	0	0	0	313	1856	226
	4	26	0	134	0	0	1517
	5	0	0	1858	211	0	1048
	6	0	0	337	1335	422	0

**尖峰15分鐘流率流向分佈**

		進入路口					
		1	2	3	4	5	6
離開路口	1	0	0	0	0	31	116
	2	0	0	0	0	22	1323
	3	0	0	0	333	1996	246
	4	31	0	146	0	0	1649
	5	0	0	2020	224	0	1139
	6	0	0	366	1420	454	0
路口進入圓環總流率(Q)		31 pcph	0 pcph	2532 pcph	1977 pcph	2503 pcph	4473 pcph

**交織路段分析結果**

路段編號	I	J	K	L	M	N
Vn1	2329 pcph	2788 pcph	1139 pcph	0 pcph	0 pcph	333 pcph
Vn2	0 pcph	0 pcph	146 pcph	224 pcph	454 pcph	116 pcph
Vwa	3065 pcph	31 pcph	2386 pcph	2119 pcph	2382 pcph	6375 pcph
Vwb	1345 pcph	2575 pcph	1680 pcph	3159 pcph	1786 pcph	31 pcph
交織投流率(Y)	6739 pcph	5394 pcph	5351 pcph	5502 pcph	4622 pcph	6855 pcph
右轉率(r)	0.2 %	0.477 %	0.341 %	0.615 %	0.485 %	0.0214 %
右轉調整因素(fR)	0.97	0.93	0.95	0.91	0.93	1
直進容量(C)	9215 pcph	8835 pcph	9025 pcph	8645 pcph	8835 pcph	9500 pcph
交織折減因素(K)	2.0 pcph					
交織折減容量(KW2)	2690 pcph	62 pcph	3360 pcph	4238 pcph	3572 pcph	62 pcph
交織投容量(Cw)	6525 pcph	8773 pcph	5665 pcph	4407 pcph	5263 pcph	9438 pcph
交織投V/C比	1.03	0.615	0.945	1.25	0.878	0.726
交織服務水準(LOS)	F 級	B 級	E 級	F 級	D 級	C 級

**分析結果**

圓環容量(C)：	13390 pcph	圓環V/C比：	0.86
圓環服務水準(LOS)：	D 級		

適用最佳解析度：1024\*768

圖 14.3-10 圓環容量分析範例 2 輸出圖

## 14.4 手冊例題

「2022 年臺灣公路容量手冊」中提供 2 個應用例題，使用者可依據操作步驟自行輸入，或於「圓環服務水準分析」子軟體選擇「開啟舊檔」，選取已製作完成之檔案，路徑如下：

例題 1：C:\THCS\RoundAbout\samples\Sample1.ROF

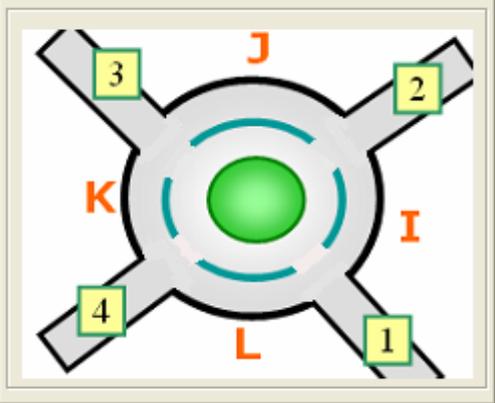
例題 2：C:\THCS\RoundAbout\samples\Sample2.ROF

### 14.4.1 例題 1：無快慢分隔之圓環

#### 一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 15.6 節例題 1 為操作範例，輸入資料如表 14.4-1 所示。

表 14.4-1 例題 1 流率資料表

圓環地點：		時間：7:30~9:30						
調查者：		日期：						
圓環簡圖：								
有無快慢分隔：無	路口數：4				地區型態：非 CBD			
交織段編號	1		2		3		4	
車道數	3		3		3		3	
平均車道寬 (m)	3.92		3.92		3.92		3.92	
交織段長 (m)	39.0		40.0		40.0		38.0	
路面坡度 (%)	0		0		0		0	
路口編號	1		2		3		4	
尖峰小時流率 流向分佈 (pcph)	Q <sub>11</sub>	163	Q <sub>21</sub>	308	Q <sub>31</sub>	941	Q <sub>41</sub>	256
	Q <sub>12</sub>	403	Q <sub>22</sub>	150	Q <sub>32</sub>	191	Q <sub>42</sub>	457
	Q <sub>13</sub>	1,374	Q <sub>23</sub>	210	Q <sub>33</sub>	130	Q <sub>43</sub>	66
	Q <sub>14</sub>	129	Q <sub>24</sub>	247	Q <sub>34</sub>	275	Q <sub>44</sub>	51
尖峰係數	0.92		0.91		0.95		0.90	
行人衝突數	50		50		50		50	

## 二、操作步驟

- 步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「圓環服務水準分析」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。
- 步驟 2：輸入圓環之幾何設計，路口數 4，無快慢分隔，其他地區。
- 步驟 3：輸入各交織路段資料，車道數均調整為 3，平均車道寬均為 3.92m，路面坡度均為 0%。
- 步驟 4：調整各交織段之尖峰小時係數，按編號順序分別輸入 0.92、0.91、0.95、0.90。
- 步驟 5：輸入行人衝突數，各交織段均為 50。
- 步驟 6：輸入尖峰小時流率流向，由路口 1 進入圓環並由路口 1 離開圓環之流率為 163 vph、由路口 1 進入圓環而由路口 2 離開圓環之流率為 403 vph…餘此類推，最後所有輸入資料將形成一個矩陣。
- 步驟 7：完成上述 6 項步驟後，按下尖峰 15 分鐘流率流向分布群組中「執行計算」按鈕。
- 步驟 8：圓環整體分析結果需使用「圓環容量計算檔.xlsx」進行分析。將尖峰 15 分鐘流率之總流率，依序輸入對應進入路口或交織路段編號之數值於計算檔中之「進入路口尖峰流率 Q(pcu/h)」，進入路口 1 之總離流率為 2,248pcu/h、進入路口 2 為 1,005 pcu/h…依此類推。
- 步驟 9：於計算檔中之「尖峰流率 V(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「3.交織段流率(V)」I 路段 3,389 pcu/h…依此輸入。
- 步驟 10：於計算檔中之「交織段容量 Cw(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「4.交織段容量(Cw)」I 路段 3,553 pcu/h…依此輸入。

### 三、分析結果

完成上述 10 個操作步驟，輸入畫面及輸出報表見圖 14.4-1~圖 14.4-3 所示。圓環容量 6,740.4 pcph，V/C 值 0.86，服務水準 D 級，與手冊的分析結果相同，僅有小數取位之些微差距。

**表 14.4-2 例題 1 分析結果比較**

分析項目	手冊分析值	程式分析值
圓環容量	6,740 pcph	6,740.4 pcph
圓環 V/C 值	0.86	0.86
圓環服務水準	D 級	D 級

交通運輸研究所-圓環服務分析 - [P:\09015-THCS109\Working\03-軟體使用手冊\使用手冊例題重新建立之檔案\圓環\Sample1.ROF]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

快速選單 返回主頁

p:\veeci\_priv\mc\project

09015-THCS109

Working

03軟體使用手冊

使用手冊例題重新建立之檔案

圓環

ROUNDABOUT1.ROF

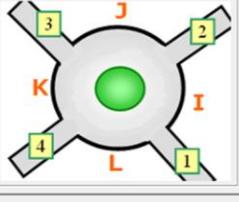
ROUNDABOUT2.ROF

Sample1.ROF

Sample2.ROF

RoundAbout Files (\*.ROF)

圓環圖示 | 服務水準對照表



顯示基本資料

幾何設計

路口數 4  有快慢分隔 地區型態 其他地區

地區型態調整因素 1.0

交匯路段幾何資料

路段編號	I	J	K	L
車道數	3	3	3	3
平均車道寬(m)	3.92	3.92	3.92	3.92
車道寬調整因素(lw)	1	1	1	1
路面坡度(%)	0	0	0	0
坡度調整因素(lg)	1	1	1	1

路口輸入資料

路口編號	1	2	3	4
尖峰小時係數(PHF)	0.92	0.91	0.95	0.9
行人衝突數(人/小時)	50	50	50	50

流率流向分布

尖峰小時流率 | 尖峰15分鐘流率

執行計算

進入路口

流率單位：小客車/小時

	1	2	3	4
1	163	308	941	256
2	403	150	191	457
3	1374	210	130	66
4	129	247	275	51

離開路口

交匯路段分析結果

路段編號	I	J	K	L
1.非交織車流率(Vn)				
Vn1	137	57	177	165
Vn2	438	231	289	284
2.交織車流率(Vw)				
Vwa	1940	1091	1832	976
Vwb	874	1703	468	1506
3.交織段流率(V)	3389	3082	2766	2931
4.右轉率(r)	0.387	0.628	0.274	0.611
右轉調整因素(R)	0.93	0.89	0.96	0.9
直進容量(C)	5301	5073	5472	5130
交織折減因素(K)	2.0	2.0	2.0	2.0
交織折減容量(K*Vw2)	1748	2182	936	1952
交織段容量(Cw)	3553	2891	4536	3178
交織段V/C比	0.954	1.07	0.61	0.922
交織段服務水準(LOS)	E	F	B	E

圓環圖示 | 服務水準對照表

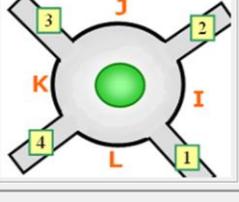


圖 14.4-1 圓環容量手冊例題 1 輸入圖

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		進入路口(交織路段編號)						
2		1(I)	2(J)	3(K)	4(L)	5(M)	6(N)	7(O)
3	進入路口尖峰流率Q(pcu/h)	2248	1005	1618	922			
4	尖峰流率V(pcu/h)	3389	3082	2766	2931			
5	交織段容量Cw(pcu/h)	3553	2891	4536	3178			
6	圓環容量(pcu/h)	6740.4						
7	圓環V/C	0.86						
8	圓環服務水準	D						
9								
10								

圖 14.4-2 圓環容量分析例題 1 整體分析結果

交通運輸研究所-圓環服務分析 - [C:\Program Files (x86)\THCS\samples\Sample1.ROF]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

IOT THCS 圓環分析

-----圓環服務分析-----

分析人員：		圓環名稱：	
機關/公司：		圓環地點：	
業主：		分析時間：	2020/6/1
分析時段：		分析年期：	
計畫概述：			

**幾何設計**

路口數：	4	快慢分隔：	無
地區型態：	其他地區	地區型態因素(fp)：	1.0

**交織路段資料**

路段編號	I	J	K	L
車道數	3	3	3	3
平均車道寬	3.92 m	3.92 m	3.92 m	3.92 m
車道寬調整因素(fw)	1	1	1	1
路面坡度	0 %	0 %	0 %	0 %
坡度調整因素(fg)	1	1	1	1

**路口輸入資料**

路口編號	1	2	3	4
尖峰小時係數(PHF)	0.92	0.91	0.95	0.9
行人衝突數	50 人/時	50 人/時	50 人/時	50 人/時

**尖峰15分鐘流率流向分佈**

		進入路口			
		1	2	3	4
離開路口	1	177	338	991	284
	2	438	165	201	508
	3	1493	231	137	73
	4	140	271	289	57
路口進入圓環總流率(Q)		2248 pcph	1005 pcph	1618 pcph	922 pcph

**交織路段分析結果**

路段編號	I	J	K	L
Vn1	137 pcph	57 pcph	177 pcph	165 pcph
Vn2	438 pcph	231 pcph	289 pcph	284 pcph
Vwa	1940 pcph	1091 pcph	1832 pcph	976 pcph
Vwb	874 pcph	1703 pcph	468 pcph	1506 pcph
交織段流率(V)	3389 pcph	3082 pcph	2766 pcph	2931 pcph
右轉率(r)	0.387 %	0.628 %	0.274 %	0.611 %
右轉調整因素(fR)	0.93	0.89	0.96	0.9
直進容量(C)	5301 pcph	5073 pcph	5472 pcph	5130 pcph
交織折減因素(K)	2.0 pcph	2.0 pcph	2.0 pcph	2.0 pcph
交織折減容量(KVw2)	1748 pcph	2182 pcph	936 pcph	1952 pcph
交織段容量(Cw)	3553 pcph	2891 pcph	4536 pcph	3178 pcph
交織段V/C比	0.954	1.07	0.61	0.922
交織段服務水準(LOS)	E 級	F 級	B 級	E 級

**分析結果**

圓環容量(C)：	6740.4 pcph	圓環V/C比：	0.86
圓環服務水準(LOS)：	D 級		

適用最佳解析度：1024\*768

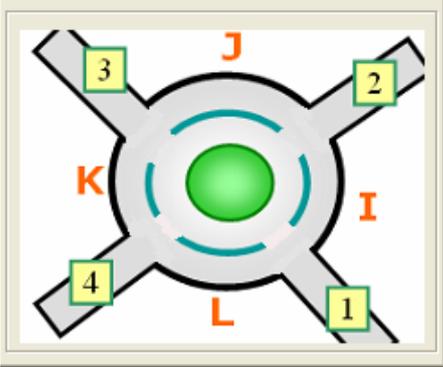
圖 14.4-3 圓環容量手冊例題 1 輸出圖

### 14.4.2 例題 2：有快慢分隔之圓環

#### 一、輸入條件

以 2022 年版公路容量手冊 15.6 節例題 2 為操作範例，輸入資料如表 14.4-3 所示。

表 14.4-3 例題 2 流率資料表

圓環地點：		時間：						
調查者：		日期：						
圓環簡圖：								
有無快慢分隔：無	路口數：4		地區型態：非 CBD					
交織段編號	1	2	3 4					
車道數	4	4	4 4					
平均車道寬 (m)	4.1	4.1	4.1 4.1					
交織段長 (m)	38	37	38 38					
路面坡度 (%)	0	0	0 0					
路口編號	1	2	3 4					
尖峰小時流率流向 分佈 (pcph)	Q <sub>11</sub>	33	Q <sub>21</sub>	335	Q <sub>31</sub>	576	Q <sub>41</sub>	193
	q <sub>11</sub>	16	q <sub>21</sub>	167	q <sub>31</sub>	289	q <sub>41</sub>	96
	Q <sub>12</sub>	280	Q <sub>22</sub>	29	Q <sub>32</sub>	384	Q <sub>42</sub>	318
	q <sub>12</sub>	140	q <sub>22</sub>	14	q <sub>32</sub>	192	q <sub>42</sub>	159
	Q <sub>13</sub>	713	Q <sub>23</sub>	332	Q <sub>33</sub>	22	Q <sub>43</sub>	218
	q <sub>13</sub>	356	q <sub>23</sub>	166	q <sub>33</sub>	11	q <sub>43</sub>	110
	Q <sub>14</sub>	204	Q <sub>24</sub>	407	Q <sub>34</sub>	247	Q <sub>44</sub>	19
	q <sub>14</sub>	103	q <sub>24</sub>	203	q <sub>34</sub>	124	q <sub>44</sub>	9
尖峰係數	0.95		0.92		0.94		0.90	
行人衝突數	50		50		50		50	

## 二、操作步驟

- 步驟 1：建立一個新的分析專案，自「THCS Main」中選擇「圓環服務水準分析」子軟體，選擇「開新檔案」，確定建立新的專案。
- 步驟 2：輸入圓環之幾何設計，路口數 4，有快慢分隔，其他地區。
- 步驟 3：輸入各交織路段資料，車道數均調整為 4，平均車道寬均為 4.1m，路面坡度均為 0%。
- 步驟 4：調整各交織段之尖峰小時係數，按編號順序分別輸入 0.95、0.92、0.94、0.90。
- 步驟 5：輸入行人衝突數，各交織段均為 50pph。
- 步驟 6：輸入尖峰小時流率流向分佈，因為快慢分隔，故需將快車道及慢車道流率分開輸入。由路口 1 進入圓環並由路口 1 離開圓環之快車流率為 33 vph、由路口 1 進入圓環而由路口 1 離開圓環之慢車流率為 16 vph…餘此類推，最後所有輸入資料將形成快車道及慢車道各一個矩陣。
- 步驟 7：完成上述 6 項步驟後，按下尖峰 15 分鐘流率流向分佈群組中「執行計算」按鈕。
- 步驟 8：圓環整體分析結果需使用「圓環容量計算檔.xlsx」進行分析。將尖峰 15 分鐘流率之總流率，依序輸入對應進入路口或交織路段編號之數值於計算檔中之「進入路口尖峰流率 Q(pcu/h)」，進入路口 1 之總離流率為 1,943pcu/h、進入路口 2 為 1,797 pcu/h…依此類推。
- 步驟 9：於計算檔中之「尖峰流率 V(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「3.交織段流率(V)」I 路段 3,563 pcu/h…依此輸入。
- 步驟 10：於計算檔中之「交織段容量 Cw(pcu/h)」欄位中，依序將交織路段分析結果「4.交織段容量(Cw)」I 路段 4,721 pcu/h…依此輸入。

### 三、分析結果

完成上述 7 個操作步驟，輸入畫面及輸出報表見圖 14.4-4~圖 14.4-6 所示。圓環容量 9,036.8pcph，V/C 值 0.77，服務水準 C 級。本程式的分析結果與手冊的分析結果見表 14.4-4，由於小數進位數的關係導致圓環容量略有差異，最後服務水準同樣判定為 C 級。

**表 14.4-4 例題 2 分析結果比較**

分析項目	手冊分析值	程式分析值
圓環容量	9,037 pcph	9,036.8pcph
圓環 V/C 值	0.77	0.77
圓環服務水準	C 級	C 級

交通運輸研究所-圓環服務分析 - [P:\09015-THCS109\Working\03-軟體使用手冊\使用手冊例題重新建立之檔案\圓環\Sample2.ROF]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 視窗(W) 說明(H)

快速選單 返回主頁

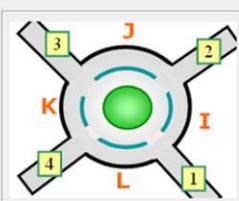
p:\veeci\priv\etc\project

09015-THCS109  
Working  
03軟體使用手冊  
使用手冊例題重新建立之檔案  
圓環

ROUNDABOUT1.ROF  
ROUNDABOUT2.ROF  
Sample1.ROF  
Sample2.ROF

RoundAbout Files (\*.ROF)

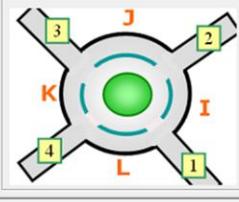
圓環圖示 | 服務水準對照表



ROUNDABOUT1.ROF  
ROUNDABOUT2.ROF  
Sample1.ROF  
Sample2.ROF

RoundAbout Files (\*.ROF)

圓環圖示 | 服務水準對照表



### 圓環服務分析

顯示基本資料

幾何設計

路口數 4  有快慢分隔 地區型態 其他地區

地區型態調整因素 1.0

交織路段幾何資料

路段編號	I	J	K	L
車道數	4	4	4	4
平均車道寬(m)	4.1	4.1	4.1	4.1
車道寬調整因素(lw)	1.1	1.1	1.1	1.1
路面坡度(%)	0	0	0	0
坡度調整因素(gp)	1	1	1	1

路口輸入資料

路口編號	1	2	3	4
尖峰小時係數(PHF)	0.95	0.92	0.94	0.90
行人衝突數(人/小時)	50	50	50	50

流量流向分布

尖峰小時流量 尖峰15分鐘流量

執行計算

		進入路口				離開路口			
		1	2	3	4	1	2	3	4
離開路口	1	35	364	613	214	17	182	307	107
	2	295	32	409	353	147	15	204	177
	3	751	361	23	242	375	180	12	122
	4	215	442	263	21	108	221	132	10
總流量(Q)		1943	1797	1963	1246				

(註：綠色表格代表機車道流量)

交織路段分析結果

路段編號	I	J	K	L
1.非交織車流率(Vn)				
Vn1	23	21	35	32
Vn2	147	180	132	107
2.交織車流率(Vw)				
Vwa	1908	1641	2178	1588
Vwb	1485	1886	1280	1732
3.交織段流率(V)	3563	3728	3625	3459
4.右轉率(t)	0.458	0.554	0.39	0.532
右轉調整因素(R)	0.92	0.91	0.93	0.91
直達容量(C)	7691	7608	7775	7608
交織折減因素(K)	2.0	2.0	2.0	2.0
交織折減容量(KVw2)	2970	3282	2560	3176
交織段容量(Cw)	4721	4326	5215	4432
交織段V/C比	0.755	0.862	0.695	0.78
交織段服務水準(LOS)	C	D	B	C

分析結果

圓環容量(C) 9036.8 pcph 圓環V/C比 0.77

圓環服務水準(LOS) C 級

圖 14.4-4 圓環容量手冊例題 2 輸入圖

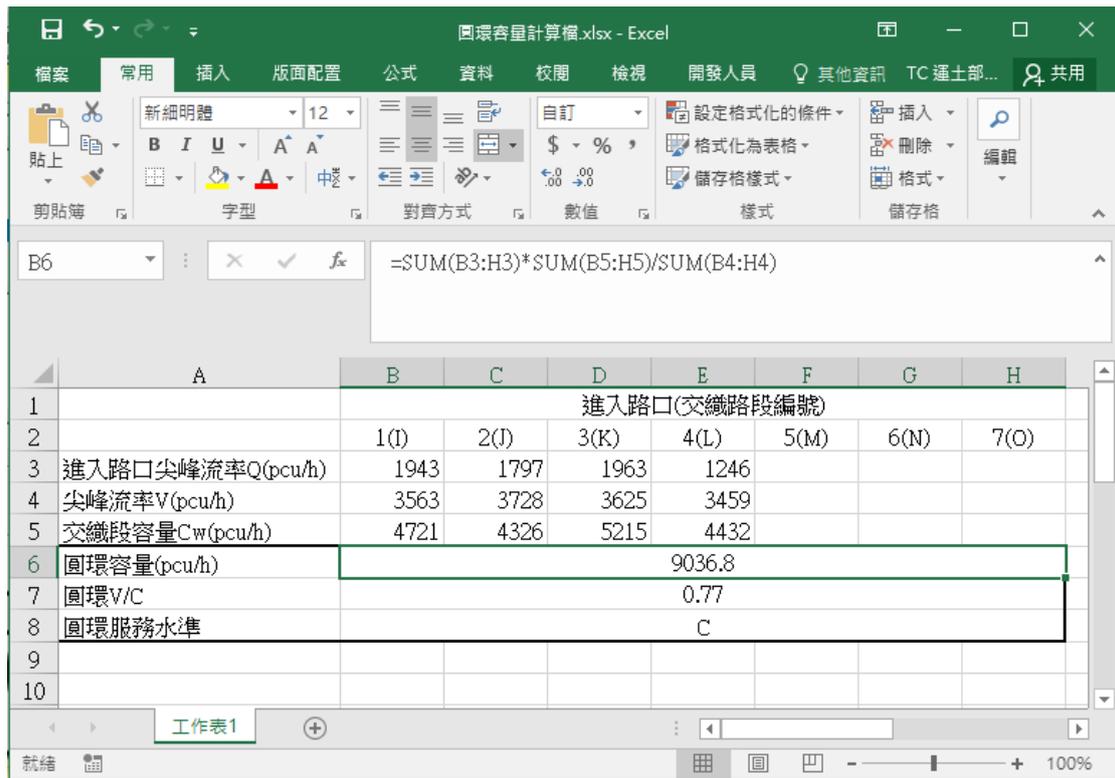


圖 14.4-5 圓環容量分析例題 2 整體分析結果

**IOT THCS 圓環分析**

-----圓環服務分析-----

分析人員：		圓環名稱：	
機關/公司：		圓環地點：	
業主：		分析時間：	2020/6/1
分析時段：		分析年期：	
計畫概述：			

**幾何設計**

路口數：	4	快慢分隔：	有
地區型態：	其他地區	地區型態因素(fp)：	1.0

**交織路段資料**

路段編號	I	J	K	L
車道數	4	4	4	4
平均車道寬	4.1 m	4.1 m	4.1 m	4.1 m
車道寬調整因素(fw)	1.1	1.1	1.1	1.1
路面坡度	0 %	0 %	0 %	0 %
坡度調整因素(fg)	1	1	1	1

**路口輸入資料**

路口編號	1	2	3	4
尖峰小時係數(PHF)	0.95	0.92	0.94	0.90
行人衝突數	50 人/時	50 人/時	50 人/時	50 人/時

**尖峰15分鐘流率流向分佈**

		進入路口			
		1	2	3	4
離開路口	1	35	364	613	214
		17	182	307	107
	2	295	32	409	353
		147	15	204	177
	3	751	361	23	242
		375	180	12	122
	4	215	442	263	21
		108	221	132	10
路口進入圓環總流率(Q)		1943 pcph	1797 pcph	1963 pcph	1246 pcph

**交織路段分析結果**

路段編號	I	J	K	L
Vn1	23 pcph	21 pcph	35 pcph	32 pcph
Vn2	147 pcph	180 pcph	132 pcph	107 pcph
Vwa	1908 pcph	1641 pcph	2178 pcph	1588 pcph
Vwb	1485 pcph	1886 pcph	1280 pcph	1732 pcph
交織段流率(V)	3563 pcph	3728 pcph	3625 pcph	3459 pcph
右轉率(r)	0.458 %	0.554 %	0.39 %	0.532 %
右轉調整因素(fr)	0.92	0.91	0.93	0.91
直進容量(C)	7691 pcph	7608 pcph	7775 pcph	7608 pcph
交織折減因素(K)	2.0 pcph	2.0 pcph	2.0 pcph	2.0 pcph
交織折減容量(KVw2)	2970 pcph	3282 pcph	2560 pcph	3176 pcph
交織段容量(Cw)	4721 pcph	4326 pcph	5215 pcph	4432 pcph
交織段V/C比	0.755	0.862	0.695	0.78
交織段服務水準(LOS)	C 級	D 級	B 級	C 級

**分析結果**

圓環容量(C)：	9036.8 pcph	圓環V/C比：	0.77
圓環服務水準(LOS)：	C 級		

適用最佳解析度：1024\*768  
計算完成!

圖 14.4-6 圓環容量手冊例題 2 輸出圖