

## 因應路網間接通達指示標誌之規劃研究

李克聰<sup>1</sup> 涂裕雯<sup>2</sup>

### 摘要

「間接通達指示標誌」是設在主要幹道上，用以表達「經由一段短距離之道路可通達另一條主要幹道」之路網資訊。公路路網形成後，道路指示標誌之規劃設計，相對於傳統單一路線指示標誌系統之設計，顯得複雜與重要許多。

本研究首先探討國內相關研究與現況問題，參考國外間接通達指示標誌實務作法，利用腦力激盪法規劃設計七種間接通達指示標誌替選方案，包括方案一：加掛指示標誌牌面、方案二：加掛路網系統圖誌化牌面、方案三：以間接通達道路之路線編號視為下一個目的地指示、方案四：路線編號前加『往/TO』者表示間接通達、方案五：路線編號加『虛框』者表示間接通達、方案六：路線編號加『括弧』者表示間接通達、方案七：路線編號加『底色』者表示間接通達。透過調查用路人偏好選擇及客觀評估分析，發現方案四因清楚易懂之特點獲得最多受訪者青睞。

故本研究遵循方案四規劃邏輯，設計一般道路通往高（快）速公路之間接通達指示標誌，並研擬「間接通達指示標誌」之設置準則，研究成果可供公部門修訂指示標誌設置規則之參考。

### 壹、前言

道路指示標誌系統之主要功能在於提供用路人於駕駛中充分的公路指示資訊，使其能獲得必要之指示與導引。近年來，台灣地區公路系統歷經政府數十年投資興建，已相繼完工通車六條高速公路，十二條東西向快速公路及西濱快速公路等高（快）速公路網，輔以原有綿密之省道、縣道、鄉道公路系統，著實構建出功能健全之公路路網。

以往高（快）速公路運輸僅有國道 1 號一條路線，所有指示標誌指往「高速公路」均表示國道 1 號的中山高速公路，然而隨著公路路網的逐漸綿密，透過路網中道路的交叉、連結，同等級的高（快）速公路選擇性增加。

因此本研究針對路網需求，將串連兩主要幹道的道路指示資訊，規劃設計兼具路網概念的間接通達指示標誌方案，以為因應。

### 貳、文獻回顧

「間接通達指示標誌」國內、外法令規範並無明確定義，也缺乏研究文獻，現況作法多歸類為特殊指示標誌類，組合現有標誌牌面加以應用表達，茲彙整間接通

<sup>1</sup>逢甲大學交通工程與管理學系副教授。

<sup>2</sup>逢甲大學交通工程與管理學系研究生。

達指示標誌國內外相關做法如下：[1]、[2]

一、美國：

有供間接指引的帶路標記，包含一個「至(TO)」輔助標誌，一個路線編號標誌(或特殊的公路設施符號)，與單箭頭指向輔助標誌，另可輔設座標方向標誌，即可作為特殊用途的公路指引。其位置所在之公路或街道並非就是標誌上路線編號所指的路線，而係藉之可到達所指的路線。另美國並無地名的間接指引。

二、日本：

由於指示標誌上的地名原則上須在該路線上，故日本無地名的間接指引。其路線的間接指引係以圖案設計來達成，亦即路線編號如疊置於箭頭圖案上時，表箭頭所指道路即為該編號路線，當路線編號置於箭頭圖案外時，表箭頭所指道路並非該編號路線但可銜接至該編號路線，藉之即可清楚區別直接與間接的路線通達。

三、瑞典：

瑞典以點虛線框在公路編號標記上，代表箭頭所指公路會與虛線框公路相交，即以虛框的路線編號標記來表示間接路線指引。

四、英國：

英國則以括號加在公路編號或地名上，代表轉向後的公路會與括號內的公路相交，或藉該路能間接到達括號內地名。即以括號的地名來表示間接地名指引。國外間接通達指示標誌圖例彙整如表 1 所示。

表 1 國外間接通達指示標誌作法

國家	美國	日本	瑞典	英國
圖例				

資料來源：文獻[1]與本研究整理

五、台灣：

台灣地區道路指示標誌之設置，係以「道路交通標誌標線號誌設置規則」為準，許書耕[1]認為其中僅有高（快）速公路指引標誌(指 30，圖 1)用以指引一般公路上之車輛駛往高（快）速公路交流道，具有間接指引功能。值得注意者，由於省道路線有快速公路與一般公路之分，但其編號標記相同，故作間接指引時易產生混淆。此外，台灣並無地名的間接指引。



圖 1 台灣地區高（快）速公路指引標誌

此外許書耕[1]對於台灣地區使用間接通達指示標誌，建議修訂「道路交通標誌標線號誌設置規則」第 96 條，『編號之路線即箭頭所指者，表直接通達，其路

線編號圖案須置於箭頭上；編號之路線非箭頭所指者，表間接通達，指沿箭頭所指路線可銜接該編號公路，其路線編號圖案須置於箭頭外。』，及第 97 條，『路線編號、箭頭之設計及與地名之關係，與地名方向標誌之規定相同。其直接通達與間接通達地名並列之圖例如圖 2 』。



圖 2 直接通達與間接通達地名並列之圖例

李克聰[4]等於 93 年「地理資訊系統於道路指示標誌系統之規劃設計」研究案中，認為高速公路之間的指示標誌系統，缺乏替代性與間接通達的規劃，建議增加間接通達路線編號與圖誌化指示標誌，將間接可通達之路線編號資訊，以括弧方式，置於直接行駛之路線編號右側，其圖例如圖 3。



圖 3 間接通達之路線編號，以括弧表示之圖例

李克聰[5]等於 93 年檢討修正「道路交通標誌標線號誌設置規則」之通盤研究案中，提出五種間接通達指示標誌替選方案，於專家學者座談會中廣泛討論，各方案及其圖例如表 2 所示。

經專家學者研討商議後，交通部運輸研究所表 2 中之方案四及方案五，建議納入「道路交通標誌標線號誌設置規則」修訂草案中。

透過以上國內外文獻與作法知道，對於間接通達指示標誌已有使用需求，但對於如何使用並未定論，可作為本研究後續研究之參考。

表 2 間接通達專家學者討論替選方案

方案一	方案二	方案三	方案四	方案五
加虛線箭頭	加括弧	加底色	視為下一個目的地	圖誌化
				

資料來源：本研究整理

### 參、現況探討與問題分析

以台灣地區高（快）速公路網而言，對於間接通達道路之指示標誌目前存在兩種作法，其一是於到達前適當距離予以預告，例如圖 4 中連接國道 1 號和國 3 號間的國道 4 號，於國道 1 號往國道 3 號出口方向指示標誌（預告點 A 及交叉點

B)，並未提供『經過國道4號可通往國道3號』的訊息，即未註明往『清水』方向才可銜接至國道3號，直到行駛至國道4號上時，始出現下一個出口資訊為國道3號之公里數(確認點C)。此種作法，存在無法充分表達路網系統資訊之問題。

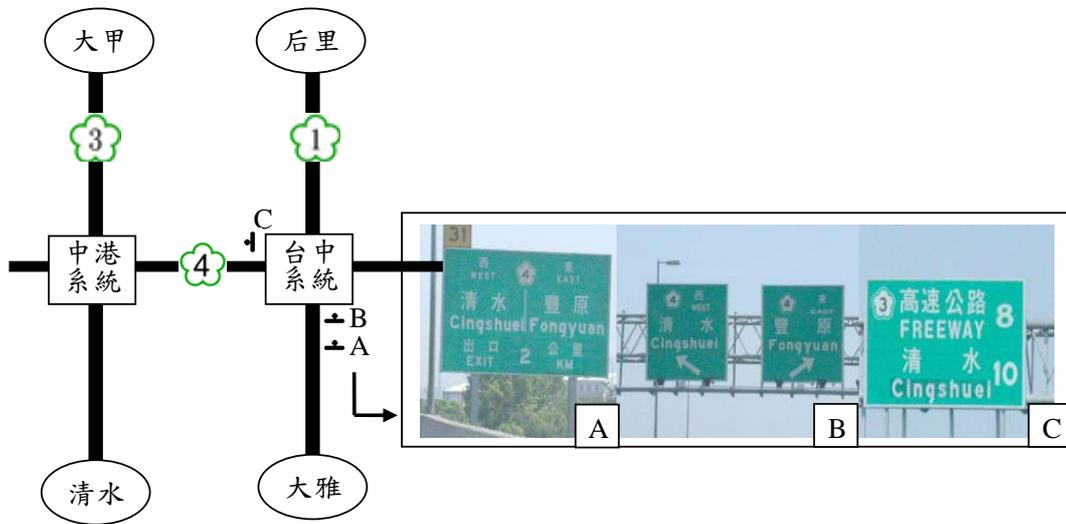


圖4 台灣間接通達指示標誌處理現況 1

另外一種方式，則是以加掛牌面方式在出口預告標誌增設指引標誌，例如圖5所示，左側相片中之國道1號高速公路272公里出口指示銜接道路為台82快速公路，往東是水上，往西是鹿草，路側加掛牌面方式指示此出口往國道3號高速公路。右側相片則是國道3號301公里出口匝道接的是台82快速公路，可到水上，路側直立式『1高速公路』標誌則輔助指示：欲前往國道1號高速公路者，應由此出口匝道前往。

此種作法同樣存在無法充分表達路網系統資訊之問題外，對於初次使用該間接通達道路系統之用路人而言會產生困擾，究竟這個匝道出口連接的是哪一條路線編號的道路。

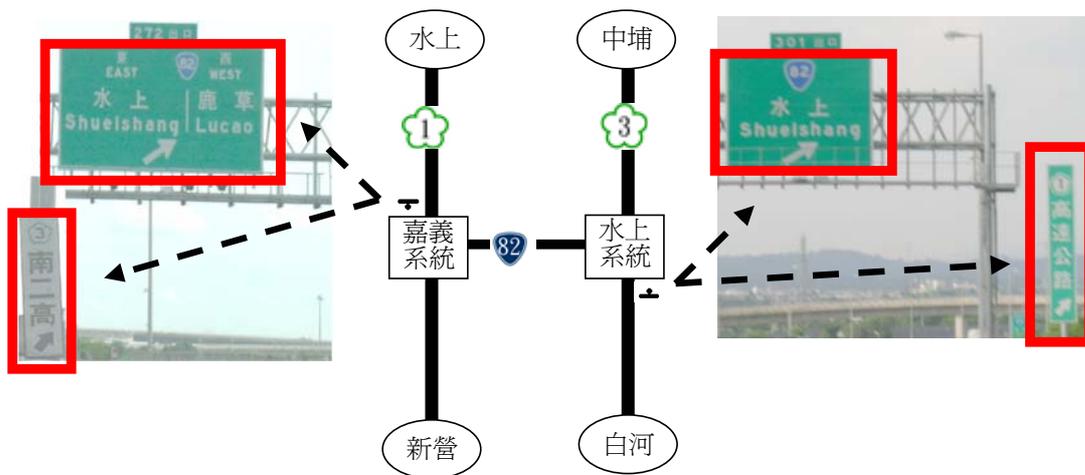


圖5 台灣間接通達指示標誌處理現況 2

在一般道路通往高（快）速道路間接通達指示標誌使用現況，係依循指示標誌「預告點標誌--交岔點標誌--確認點標誌」設置規則，將間接通達之道路以下一個目的地之概念來指示，以圖 6 為例，行駛於台 1 線省道上，左轉可上台 82 快速道路之匝道，而東西向的台 82 快速道路，往西太保方向可接國道 1 號，迴轉往東中埔方向可接國道 3 號。圖 6 之此種作法無法對於直接通達或間接通達之道路指示有所區別，是將間接通達道路視為下一個目的地來指示。



圖 6 台 82 快速道路上匝道處指示標誌佈設現況

## 肆、 方案設計與評估

### 一、 方案設計

依據交通部頒佈的「交通工程手冊」[6]對於標誌的基本要求，應包括需要性、醒目性、易讀性、權威性、公認性、一致性等六項要項，而指示標誌的功能是用以指示路線、方向、地名、里程及公共設施等，以利車輛駕駛人及行人嚴格遵守。遵此，本研究透過探討國內相關研究與現況問題，參考國外間接通達指示標誌實務作法，利用腦力激盪法，規劃設計七種間接通達指示標誌替選方案，包括：

- 方案一：加掛指示標誌牌面、
- 方案二：加掛路網系統圖誌化牌面、
- 方案三：以間接通達道路之路線編號視為下一個目的地指示、
- 方案四：路線編號前加『往/TO』者表示間接通達、
- 方案五：路線編號加『虛框』者表示間接通達、
- 方案六：路線編號加『括弧』者表示間接通達、
- 方案七：路線編號加『底色』者表示間接通達。

其中方案一為現況，方案二與方案三為專家學者討論建議案，方案四、五、六為本研究參考國內研究與國外作法所設計之方案，方案七則為腦力激盪創新設計方案，並將七個方案分為三大類型，分別為：

- 方案類型一：加設牌面、
  - 方案類型二：視為下一個目的地、
  - 方案類型三：加註符碼。
- 各方案圖例如表 3 所示。

表 3 間接通達指示標誌替選方案

類型	方案說明		
<p>方案類型一</p> <p>加設牌面</p>	<p>方案一：</p> <p>出口預告標誌加掛間接通達道路之文字化指示標誌，如下方右側圖。</p>	<p>方案二：</p> <p>加掛『圖誌化』牌面，路線編號在路線上的表示直接通達，路線編號在路線外的表示間接通達。</p>	
			
<p>方案類型二</p> <p>視為下一個目的地</p>	<p>方案三：</p> <p>以間接通達道路之路線編號『視為下一個目的地』指示。</p>	<p>方案四：</p> <p>路線編號前後各加『往/TO』、『高速公路/FREEWAY』文字，視為下一個目的地指示，路線編號前加『往/TO』者表示間接通達。</p>	
			
<p>方案類型三</p> <p>加註符碼</p>	<p>方案五：</p> <p>路線編號加『虛框』者表示間接通達，符碼置於路線方位指示資訊與直接通達道路路線編號之間，路線編號加『虛框』。</p>	<p>方案六：</p> <p>路線編號加『括弧』，置於路線方位指示資訊與直接通達道路路線編號之間，路線編號加『括弧』者表示間接通達。</p>	<p>方案七：</p> <p>路線編號加『底色』，置於路線方位指示資訊與直接通達道路路線編號之間，路線編號加『底色』者表示間接通達。</p>
			

資料來源：本研究規劃設計整理

## 二、分析方法

為瞭解用路人對於間接通達指示標誌偏好選擇，本研究針對高（快）速公路網用路人進行問卷調查與分析。調查分兩部分，一部分為紙本調查，地點選擇在旅客量大且位居南來北往交會附近之國道3號中部路段清水服務區，調查日期為94年7月10日（星期日），採隨機抽樣，發放200份問卷，其中144份受訪者為男性，56份受訪者為女性，由研究員與受訪者面對面訪談。

問卷形式採封閉式問卷，即問卷已將問題可能的答案預先考量列示出來，受訪者只需要依本身的想法勾選答案，或偶爾填一兩句話即可，簡化問卷並避免受訪者憑空填答。問卷內容分為三個部分：

第一部份：說明問卷目的、間接通達指示標誌之定義與使用時機，並附圖說明之；

第二部分：問卷主體，蒐集受訪者偏好選擇資訊，包括對於本研究4.1節研擬出之間接通達指示標誌替選方案、間接通達道路最適距離等；

第三部分：調查受訪者個人基本資料，例如年齡、性別、教育程度等。

## 三、資料分析

本研究的統計方法除採用敘述統計陳述樣本資料，另外考量用路人是動態的性質，採用檢定效率較大，且適用於樣本不大的無母數統計方法；另為判斷樣本是否具有代表性，以本研究的樣本資料（如性別、年齡）與政府統計年報資料比較，其誤差在可接受範圍內，故樣本大小為189的樣本已能代表。本研究以統計分析SPSS電腦軟體輔助進行資料整理分析，以下為本研究調查訪問的分析結果：

- 1、本研究問卷調查共發出200份，扣除漏填、筆跡無法辨識、單選題以複選題作答等無效問卷，回收有效問卷共有189份，其中男生137人，約佔72%，年齡以18~37歲者與38~57歲者比例相當，分別佔約45%、44%，教育程度則以大專院校居多，約佔57%。問卷回收率及受訪者各項基本資料整理如表4、表5。

表4 問卷回收率一覽表

項目	發出數	百分比	有效問卷	回收率
男	148	74%	137	93%
女	52	26%	52	100%
總計	200	100%	189	95%

表 5 受訪者基本資料

基本資料	類別	份數	百分比
1、性別	男	137	72%
	女	52	28%
	小計	189	100%
2、年齡	18~37 歲	85	45%
	38~57 歲	84	44%
	58 歲以上	20	11%
	小計	189	100%
3、教育	高中職以下	66	35%
	大專院校	108	57%
	研究所	15	8%
	小計	189	100%

- 2、本研究將七種方案分為三種類型評比，方案一與方案二屬於將間接通達道路資訊以『加設牌面』方式表達之類型一，兩者相較，有 59% 的受訪者喜歡文字式指示，認為圖誌化牌面內容過於繁複，來不及看，有 41% 受訪者喜歡圖誌化指示標誌。經卡方檢定，得知方案一與方案二有顯著差異，統計資料如表 6 所示。
- 3、方案三與方案四屬於將間接通達道路『視為下一個目的地』來指示的類型二，兩者相較，有 42% 的受訪者喜歡單獨以間接通達路線編號指示的簡單明瞭方式，但有 58% 的受訪者偏好，是除了路線編號外，加註『往』與『高速公路』文字的指示方式，較清楚易懂。經卡方檢定，得知方案三與方案四有顯著差異，統計資料如表 6 所示。
- 4、方案五、方案六、方案七屬於將間接通達道路之路線編號『加註符碼』之類型三，用以凸顯間接通達與直接通達道路之區別，在同樣需事先宣導用路人才看得懂牌面意義的比較基準下，方案五（間接通達道路之路線編號加『虛框』）、方案六（間接通達道路之路線編號加『括弧』）、方案七（間接通達道路之路線編號加『底色』）之支持率分別為 32%、31%、38%。經卡方檢定，得知方案五、方案六、與方案七在統計上並無顯著差異，統計資料如表 6 所示。
- 5、三種間接通達指示標誌方案類型相較，有 16% 受訪者偏好類型一『加設牌面』，有 72% 受訪者偏好類型二『視為下一個目的地』，有 12% 受訪者偏好類型三『加註符碼』，統計資料如表 7 所示。

表 6 三種方案類型分別之卡方檢定統計量

檢定統計量

	類型1-加掛牌面	類型2-視為下一個目的地	類型3-符碼
卡方 <sup>a,b</sup>	6.481	4.450	1.556
自由度	1	1	2
漸近顯著性	.011	.035	.459

a. 0 個格 (.0%) 的期望次數少於 5。最小的期望格次數為 94.5。

b. 0 個格 (.0%) 的期望次數少於 5。最小的期望格次數為 63.0。

表 7 三種方案類型受訪者偏好選擇一覽表

方案類型	人數	百分比	排序
一：加掛牌面	31	16%	3
二：視為下一個目的地	136	72%	1
三：符碼	22	12%	2
	189	100%	

- 6、經卡方檢定的獨立性檢定得知，性別與選擇何種類型之間接通達指示標誌無關聯，統計資料如表 8 所示。
- 7、經卡方檢定的獨立性檢定得知，年齡與選擇何種類型之間接通達指示標誌無關聯，統計資料如表 9 所示。
- 8、經卡方檢定的獨立性檢定得知，教育程度與選擇何種類型之間接通達指示標誌無關聯，統計資料如表 10 所示。
- 9、在多長的距離為適當的間接通達道路範圍的選項中，以『時速 90 公里基準下，15 公里（含）以下（即行車時間 10 分鐘（含）以下）』選項，有近四成受訪者認為最為恰當，統計資料如表 11 所示。

表 8 性別與方案類型交叉分析表

性別 \* 類型 交叉表

			類型			總和
			加掛牌面	視為下一個目的地	符碼	
性別	男	個數	19	100	18	137
		期望個數	22.5	97.9	16.7	137.0
	女	個數	12	35	5	52
		期望個數	8.5	37.1	6.3	52.0
總和		個數	31	135	23	189
		期望個數	31.0	135.0	23.0	189.0

卡方檢定

	數值	自由度	漸近顯著性(雙尾)
Pearson卡方	2.504 <sup>a</sup>	2	.286
概似比	2.395	2	.302
線性對線性的關連	2.141	1	.143
有效觀察值的個數	189		

a. 0格(.0%)的預期個數少於5。最小的預期個數為6.33。

表9 年齡與方案類型交叉分析表

年齡 \* 類型 交叉表

			類型			總和
			加掛牌面	視為下一個目的地	符碼	
年齡	18~37歲	個數	15	60	10	85
		期望個數	13.9	60.7	10.3	85.0
	38~57歲	個數	14	61	9	84
		期望個數	13.8	60.0	10.2	84.0
	58歲以上	個數	2	14	4	20
		期望個數	3.3	14.3	2.4	20.0
總和		個數	31	135	23	189
		期望個數	31.0	135.0	23.0	189.0

卡方檢定

	數值	自由度	漸近顯著性(雙尾)
Pearson卡方	1.780 <sup>a</sup>	4	.776
概似比	1.700	4	.791
線性對線性的關連	.765	1	.382
有效觀察值的個數	189		

a. 2格(22.2%)的預期個數少於5。最小的預期個數為2.43。

表10 教育程度與方案類型交叉分析表

教育程度 \* 類型 交叉表

			類型			總和
			加掛牌面	視為下一個目的地	符碼	
教育程度	高中高職以下	個數	11	45	10	66
		期望個數	10.8	47.1	8.0	66.0
	大專院校	個數	17	81	10	108
		期望個數	17.7	77.1	13.1	108.0
	研究所	個數	3	9	3	15
		期望個數	2.5	10.7	1.8	15.0
總和		個數	31	135	23	189
		期望個數	31.0	135.0	23.0	189.0

### 卡方檢定

	數值	自由度	漸近顯著性(雙尾)
Pearson卡方	2.704 <sup>a</sup>	4	.608
概似比	2.620	4	.623
線性對線性的關連	.070	1	.791
有效觀察值的個數	189		

a. 2格 (22.2%) 的預期個數少於 5。最小的預期個數為 1.83。

表 11 間接通達道路最長時間

時間	人數	百分比	排序
5 分鐘	55	29%	2
10 分鐘	73	39%	1
15 分鐘	48	25%	3
20 分鐘	13	7%	4
小計	189		

#### 四、應用設計

經調查得知，有近七成受訪者偏好類型二『視為下一個目的地』，而該類型中之替選方案，又以『往+間接通達路線編號+道路名稱』之方案四型態最受歡迎，故本研究遵循此方案規劃邏輯，設計一般道路通往高（快）速公路之間接通達指示標誌，如表 12 所示。此標誌的優點為將間接通達資訊整合於直接通達指示資訊牌面中。

「間接通達指示標誌」是因應路網而生的特殊指示資訊，為避免道路指示標資訊過多與混亂，應有限度的使用該標誌，經調查一般用路人較能接受行車時間十分鐘內可到達之距離，因此，「間接通達指示標誌」設置條件，應考慮直接通達道路與間接通達道路間，於最高限速條件下十分鐘內可到達之距離，以限速 90 公里的快速道路為例，則考慮於 15 公里內可上下之匝道處設置，且指示通往之間接通達道路，應為較直接通達道路高等級或同等級之幹道。



目的地，在現有指示標誌設置規則原則下，以加設牌面的方式來指示，並無特殊指示符碼，亦缺制式化、明確之設置準則。

3. 本研究參考國外實例作法，專家學者座談意見，透過腦力激盪法研析間接通達指示標誌替選方案，共分為三大類七個方案，經訪問調查 189 位駕駛人偏好選擇，有 16%受訪者偏好類型一『加設牌面』，有 72%受訪者偏好類型二『視為下一個目的地』，有 12%受訪者偏好類型三『加註符碼』。調查結果顯示，約七成受訪者接受將間接通達道路視為下一個目的地指示之方式，與現況實施方式吻合。
4. 經調查類型二『視為下一個目的地』之方案三與方案四駕駛人偏好選擇，約有四成受訪者喜歡單獨以間接通達路線編號指示的方式，有約六成的受訪者，偏好除了路線編號外，加註『往』與『高速公路』文字的指示方式，其透露之訊息為，部分駕駛人是以『數字』配合『高速公路』文字找路，對於符碼並不十分瞭解，而將間接通達道路加註『往』字，用以區別通達道路與間接通達道路，對於一般用路人較為直接與實用。
5. 本研究研擬間接通達道路指示標誌設置準則：設置於通往高（快）速公路系統交流道之標準較高及路徑較短之公路(街道)上，直接通達道路與間接通達道路間之距離，於最高限速條件下十分鐘內可到達為原則，且間接通達之道路為較高等級或同等級之幹道。間接通達道路之路線編號前應加『往』字，路線編號後得加註道路名稱。

## 二、建議：

1. 間接通達指示標誌與替代道路指示標誌不盡相同，替代道路指示標誌可以用動態指示標誌及時更新資訊，但是間接通達指示標誌是因應路網形成而設，屬於常態形式，且為避免指示標誌氾濫使用，建議對於間接通達道路指示標誌應採限制條件，並與替代道路指示標誌有所區別。
2. 國內外實例均未針對地名之間接通達指示標誌研究規劃設計或設置，本研究亦認為地名指示範圍較廣，所能通抵道路為眾，且間接通達指示標誌不宜濫用，因此建議地名之間接通達指示標誌暫不設置，惟隨時空與公路網之變遷，後進者仍有研究改善空間。

## 參考文獻

1. 許書耕，「省縣道公路指示標誌設置現況檢討與改進之研究」，交通部運輸研究所，民國 93 年。
2. " Innovative Traffic Control: Technology and Practice in Europe" , Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation, Aug. 1999 年.
3. 「道路交通標誌標線號誌設置規則」，交通部修訂公佈，民國 92 年。
4. 「地理資訊系統於道路指示標誌系統之規劃設計」期末報告，交通部委託逢甲大學研究，民國 93 年
5. 「檢討修正道路交通標誌標線號誌設置規則之通盤研究」期末報告，交通部運輸研究所委託中華民國運輸學會研究，民國 93 年。

6. 「交通工程手冊」，交通部，93 年。
7. <http://members.aol.com/rcmoeur/guidesign.html>，2004 年。
8. 交通部統計處：<http://www.motc.gov.tw>，民國 94 年。
9. 內政部統計處：<http://www.moi.gov.tw>，民國 94 年。
10. 謝敏郎，「台灣地區省道公路指示標誌系統改善之研究」，交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 92 年。
11. 日本' 95 道路標識，全 道路標識・標示業協 ，建設省道路局，警察 交通局，平成 7 年。
12. [http://www.w-safety.jp/Foreknowledge/crossing\\_sign.html](http://www.w-safety.jp/Foreknowledge/crossing_sign.html)，2004 年。
13. 交通部公路總局，間接通達指示標誌報交通部試辦計畫（草案），民國 94 年。
14. 邱浩政，「量化研究與統計分析」，五南圖書出版公司，民國 90 年。
15. 馬秀蘭，「統計學-以 SPSS for Windows 為例」，新文京開發出版股份有限公司，2002 年。
16. 顏月珠，「實用統計方法-圖解與實例」，民國 78 年。
17. 顏月珠，「無母數統計方法」，民國 86 年。
18. 林真真，「實用統計學」，東華書局，民國 91 年。