

# 地理資訊系統之 路網應用實例

周家慶  
交通部運輸研究所

97年10月22日

## 簡報大綱

- 地理資訊系統概述
- 地理資訊系統的路網分析
- 交通路網數值圖之發展與應用
- 應用案例介紹
  - 運輸規劃
  - 國省道交通事故分析
  - 動態路段
  - 先進交通管理之設施佈設評估
  - 即時路況與路徑規畫
- 路網分析展示

## 地理資訊系統概述

- 地理資訊系統為一項結合現代化科技、空間分析、地圖技術等處理技術的程式軟體，其主要的功能是有有效的處理空間的點、線、面元素，進行資料擷取、儲存、查詢、分析、展示與輸出部分。
- 而地理資訊系統的資料型態，包括地理實體有關的空間資料以及描述這些地理實體的屬性資料，空間資料主要有點狀物件、線狀物件及面狀物件三種型態。
- 而屬性資料則描述了空間資料的內涵。以道路為例，在地理資訊系統的空間資料中則記錄這條道路的坐標、位置及空間的形狀，而屬性資料便記錄它的車道數、車道寬度、速限、交通流量、路名、單行道、路口轉向限制等資訊。

## Three Views of a GIS

- A GIS is most often associated with a map. A map, however, is only one way you can work with geographic data in a GIS, and only one type of product generated by a GIS. A GIS can provide a great deal more problem-solving capabilities than using a simple mapping program or adding data to an online mapping tool (creating a "mash-up").
- A GIS can be viewed in three ways
  - The Database View
    - A GIS is a unique kind of database of the world—a geographic database (geodatabase). It is an "Information System for Geography." Fundamentally, a GIS is based on a structured database that describes the world in geographic terms.
  - The Map View
    - A GIS is a set of intelligent maps and other views that show features and feature relationships on the earth's surface. Maps of the underlying geographic information can be constructed and used as "windows into the database" to support queries, analysis, and editing of the information.
  - The Model View
    - A GIS is a set of information transformation tools that derive new geographic datasets from existing datasets. These geoprocessing functions take information from existing datasets, apply analytic functions, and write results into new derived datasets.

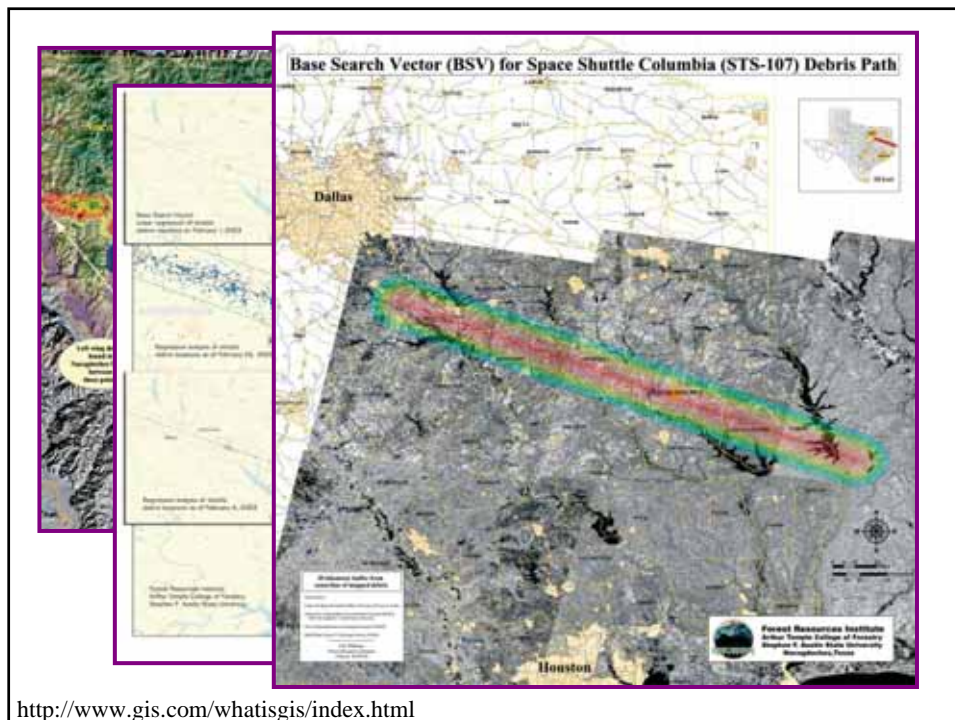


<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## By Combining Data and Applying Some Analytic Rules

- GPS and GIS were used to accurately model the expected location and distribution of debris for the Space Shuttle Columbia, which broke up upon re-entry over eastern Texas on February 1, 2003.
  - On February 1, 2003, at approximately 8 a.m. CT the Space Shuttle Columbia was lost upon reentry over east Texas. Within a few minutes of the spacecraft breaking up and explosions over Nacogdoches, GIS was put to work aiding local law enforcement in protecting public safety.
  - Within a few hours of the destruction of Columbia, GIS accurately modeled the shuttle debris location and distribution by calculating a base search vector (BSV) from a least-squares linear regression using data that included Nacogdoches County 911 call sheets and test-fit reported debris locations.
  - BSV was released to the NASA and local law enforcement officials during the early afternoon of February 2 in the form of a current Landsat 7 ETM+ satellite image map showing BSV surrounded by a 20-kilometer rainbow buffer of decreasing debris intensity.

<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>



<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## 地理資訊系統概述

- 對地理資訊系統而言，其運用的基本程序必須包含以下五個部分：資料獲得、資料處理、資料管理、資料運算及決策分析與結果輸出。
- 地理資訊系統之資料格式大致分為2類，分別為網格式資料（raster data）與向量式資料（vector data）。
  - 網格式資料是指由點或網格所組成的資料。
  - 向量式資料則是由點、線、面三種基本幾何物件所組成。向量式地理資料由於是採用位相（Topology）結構，因此要紀錄每個點與線的座標、彼此之間的相互關係與方向性。
- 一般而言，地理資訊系統常用功能可區分為(1)空間資料處理之空間定位、坐標轉換、近鄰分析、面積/長度計算、體積計算，(2)圖面之放大、縮小、平移，(3)空間資料分析之圖層間疊圖（Overlay）與環域分析（Buffering），(4)網路分析（Network Analysis），(5)數值地形分析之等值線繪製、坡度/坡向計算、集水區分析等。

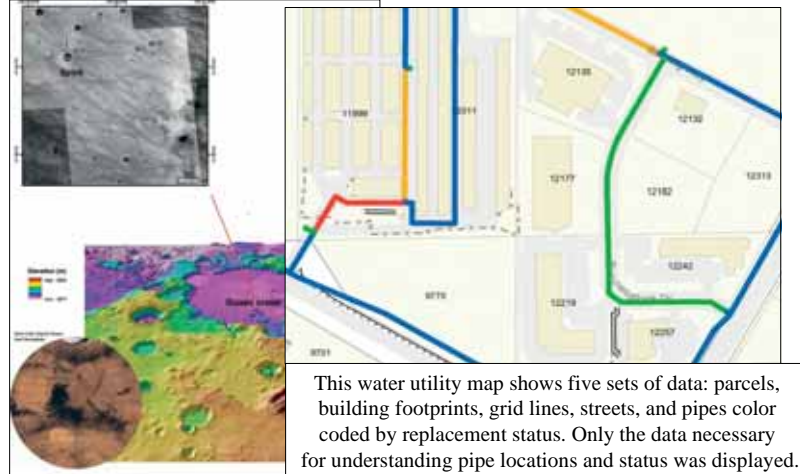
## Answering Questions with GIS

- GIS is fundamentally used to answer questions and make decisions. To use GIS properly, it is important to know what you want to ask and follow a disciplined process for getting the answer.
  - Step 1: Frame the question
    - Start your GIS analysis by figuring out what information you need. This is most often in the form of a question.
  - Step 2: Select your data
    - The type of data and features you work with help determine the method you use. Or, if you know you need to use a specific method to answer your question, you may find you need additional data.
    - Data can come from any number of sources—databases within your organization, contact managers, CAD files, the Internet, commercial data providers, government organizations, and so on.
    - The data you choose and where you get it depends on your needs and budget. Most critical is that the data be good quality, accurate data.

<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## Answering Questions with GIS

This map was used to answer the question  
"Where is the best place to land a Mars Exploration Rover?"



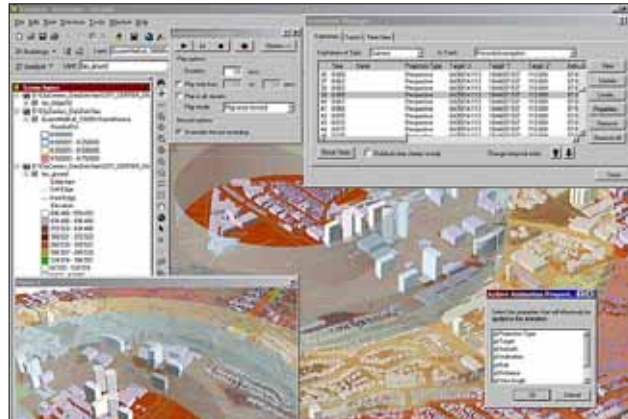
<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## Answering Questions with GIS

- Step 3: Choose an analysis method
  - Decide which analysis method to use based on your original question and how the results of the analysis will be used.
  - For example, if you are doing a quick study of burglaries in a city to look for patterns, you might just map the individual crimes and look at the maps. If the information will be used as evidence in a trial, however, you might want a more precise measure of the locations and numbers of assaults for a given time period.
- Step 4: Process the data
  - Once you've selected the analysis method, you'll need to process your data in a way that makes sense for your goal.
  - If you are mapping where things are located, you may need to assign geographic coordinates, such as latitude and longitude or address, to your data and assign category values to the data.
  - If you are mapping quantities, such as number of vegetation types in a state park, you may need to choose a classification scheme and decide on how many classes to represent your data.
  - If you are trying to find out what is inside, you may need to measure an area or combine different layers of information.

<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## Answering Questions with GIS



This seismicity map shows the time dependent relation between the inception of geothermal power production and the occurrence of earthquake activity from 1967 through 1995 in Santa Rosa, California. This study used temporal analysis as the analysis method of choice.

<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

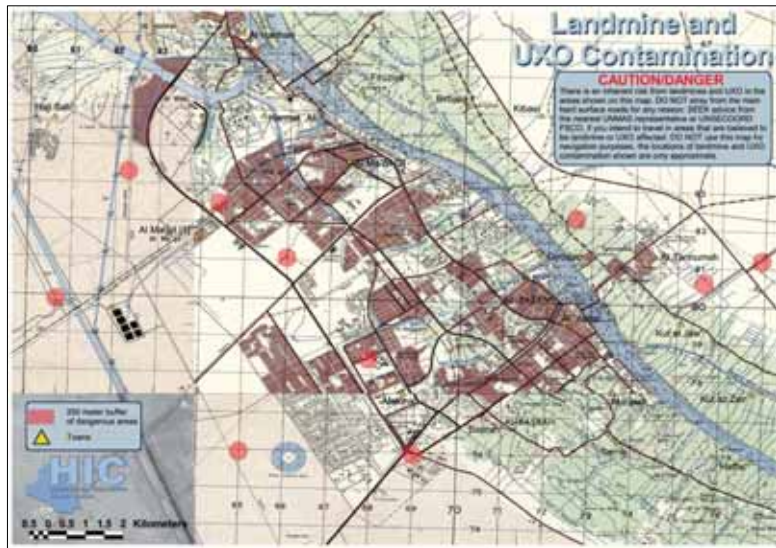
## Answering Questions with GIS

### – Step 5: Look at the results

- The final step is to look at the results of your analysis and take action based on those results.
- Your results can be displayed as a digital map, printed as a paper map, combined with spreadsheet-like tables or charts, or displayed as such.
- Though a lot of emphasis in GIS is in making maps, the software is flexible enough to allow you to display your results in the format that best suits your needs.
- This map was created to locate explosive remnants of war in Iraq to help in planning the cleanup effort.

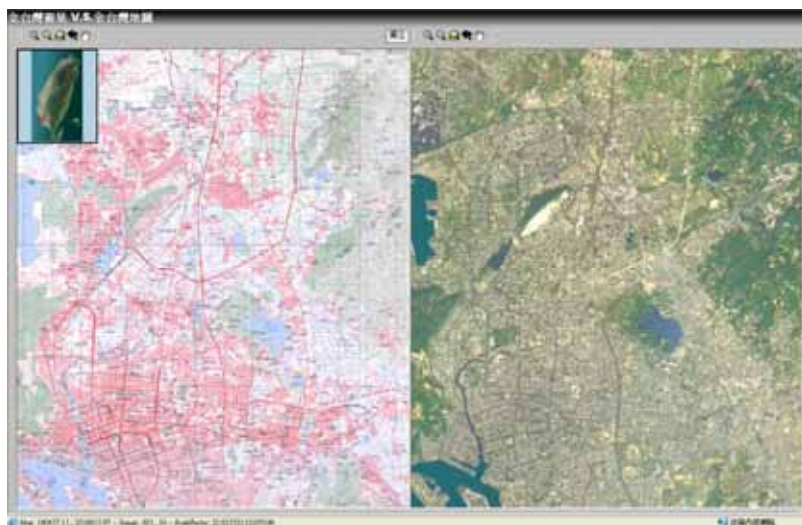
<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## Answering Questions with GIS



<http://www.gis.com/whatisgis/index.html>

## 中央研究院 全台灣衛星 V.S. 全台灣地圖



<http://thcts.ascc.net/twomap/twomap5/viewer.htm>

## 高雄第一科技大學



資料來源：Google Earth

## 臺灣大學 Google Earth + 3D地景模擬



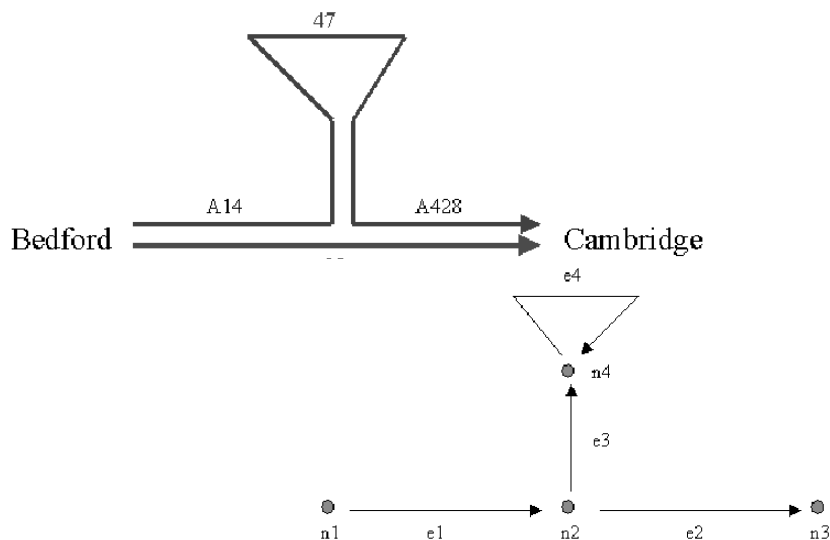
資料來源：林峰田老師網站



## 智慧型運輸系統中的地理資訊

- 美國在發展智慧型運輸系統時，對於相關標準之訂定不遺餘力，在眾多的標準中，如大眾運輸通訊介面(TCIP)、用路人資訊之車輛位置參考標準(Vehicle Location Referencing Standard, SAE J1746)、交通管理系統與控制中心間資訊交換之國家智慧型運輸系統標準通訊協定(NTCIP)等均特別針對與地理資料相關的交通運輸應用訂定資料標準，不過誠如TCIP文件中5.10.2節所言，對於再其他組織所發展之GIS資料標準（如ISO、GML、GeoSpatial One Stop、Location Referencing Method Specification），若可以沿用，則直接採用而不另行訂定。
- GML3.0版中包含公車行駛路線之宣告，例如公車行駛路線有93號與47號，各路線經過之節點分別編號93之{+e1,+e2}與編號47之{+e1,+e3,+e4,-e3,+e2}。

## 智慧型運輸系統中的地理資訊



## 智慧型運輸系統中的地理資訊

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<gml:FeatureCollection xmlns="http://www.opengis.net/app"
xmlns:sch="http://www.asce.net/xml/schematron"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml"
xmlns:app="http://www.opengis.net/app"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/app networkExamples.xsd">
  <gml:boundedBy><gml:Box>
    <gml:coordinates>-0,0</gml:coordinates>
    <gml:coordinates>100,100</gml:coordinates>
  </gml:Box></gml:boundedBy><gml:featureMember>
    <BusRoute fid="route1">
      <number>93</number>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e1"/>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e2"/>
    </BusRoute>
    <BusRoute fid="route2">
      <number>47</number>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e1"/>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e3"/>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e4"/>
      <gml:directedEdge orientation="-" xlink:href="withGeometry.xml#e3"/>
      <gml:directedEdge orientation="+" xlink:href="withGeometry.xml#e2"/>
    </BusRoute>
```

## 地理資訊系統的路網分析

- 路網是一組相互連結的線型資料。其屬性資料(存於不同表格)包括
  - 連線阻抗(linear impedance)：路寬、路長、鋪面、速限、速率(可能隨尖峰時段、假日/非假日而變化)。
  - 轉彎阻抗(turn impedance)：以turn table紀錄，包括四部份：路口編號、各起迄(F/T)道路編號、准許項目(左/右轉、直行、或迴轉)、所需時間。
  - 單行道及道路封閉(one way or closed streets)：可於turn table表示，或另以一表格表示。
  - 立體交叉(overpasses and underpasses)：可於turn table表示，或另以一表格表示。

資料來源：林峰田老師網站

## 地理資訊系統的路網分析

- 路網分析
  - 最短(佳)路徑
  - 售貨員旅行問題(traveling salesman problem)
    - 有一組必須拜訪(經過)之點。找出恰經過所有點一次(不得遺漏, 也不得重複)且回到原出發點的最短路徑。
    - 以heuristic approach, 可得近似解。
    - 若事先指定拜訪點位順序, 則成為最短路徑問題。
  - closest facility
  - allocation
  - location-allocation problem
  - 運輸規劃模式
  - 動態路段(Dynamic Segmentation)



資料來源：林峰田老師網站

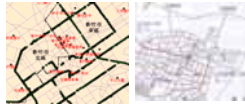
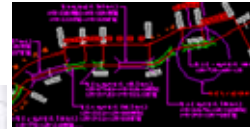
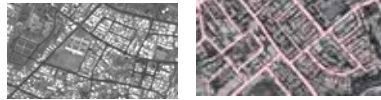
## 交通部運輸研究所路網數值圖

- 87年10月「台灣本島1/25000交通路網數值地圖1.0版」
- 90年10月「新世紀台灣地區交通路網數值地圖1.0版」
- 97年6月「交通部運輸研究所路網數值圖」1.4版為最新版
- 圖層內容
  - 行政區界(縣市界/市鄉鎮區界/村里範圍參考界)
  - 河流湖泊
  - 鐵路捷運(臺鐵/高鐵/捷運)
  - 地標地物(政府機關、文教機構、運輸場站、其他公共設施、風景遊憩以及飯店旅館)
  - 公路路網(含都市單行道與轉向限制資料；國道及快速公路更新至96年7月，其餘道路更新至95年6月)
  - 橋梁隧道中心點
- 坐標系統
  - TWD97基準之TM二度分帶與經緯度
  - TWD67基準之TM二度分帶

## 交通部運輸研究所路網數值圖

- 編修圖源

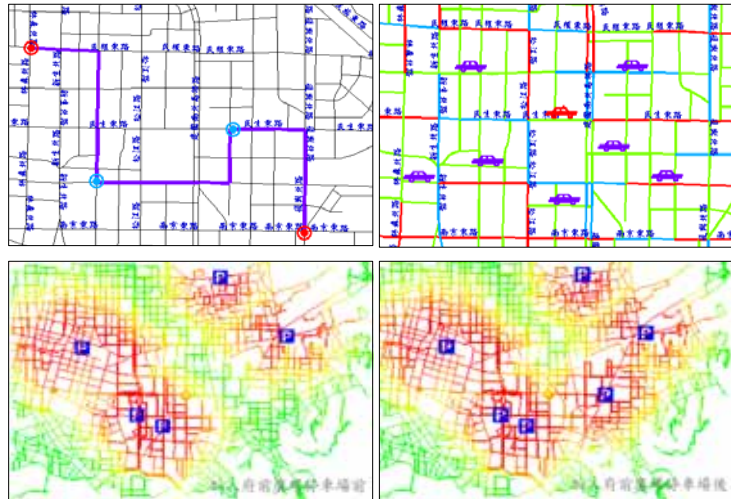
- 內政部最新版1/25000地形圖
- 內政部最新版1/5000像片基本圖
- 農航所航空照片
- 衛星影像
- 已定線規劃國道(國工局)及快速道路(公路總局、營建署)之道路線形資料
- 縣市政府通報之道路異動資訊
- 實地外業調查資料



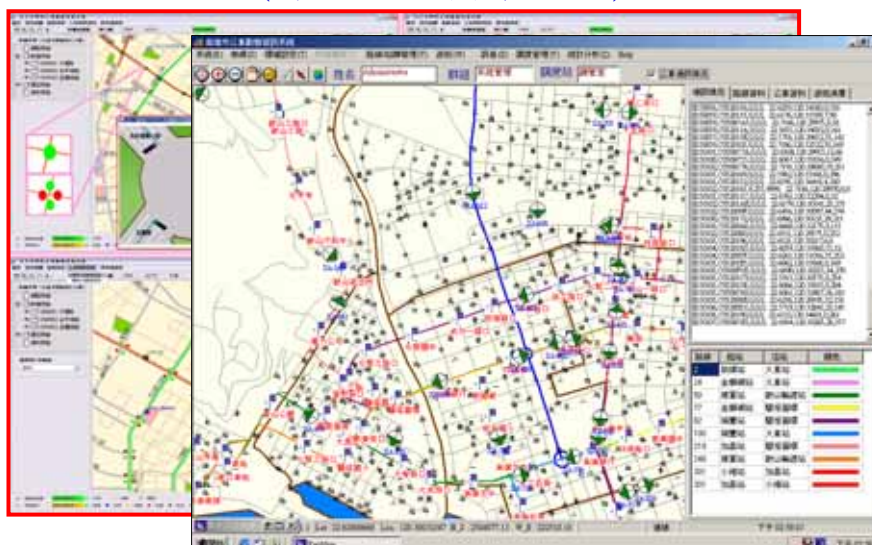
## 交通路網數值圖應用

- 最短路徑規劃
  - 設定起點、迄點及中途點，透過空間分析軟體，即可規劃私人旅遊、公車路線、貨運物流等之最短路徑。
- 位址選擇
  - 給定既有設施點圖層，透過空間分析軟體即可繪出設施服務範圍路網圖，以利選擇商店或公共設施之最適新設位址。
- 遊憩系統聯外運輸/災區道路及橋樑損壞資訊查詢系統
- 智慧型運輸系統
  - 都市交通控制系統
  - 大眾運輸車輛/計程車/商用車之即時車輛監控與派遣調度
  - 車輛導航與即時交通資訊系統
- ....

## 交通路網數值圖應用 (最短路徑、區位分析)



## 交通路網數值圖應用 (智慧型運輸系統類)



## 公路路網之地理資訊資料結構

- 交通部運輸研究所路網數值圖

- 空間資料

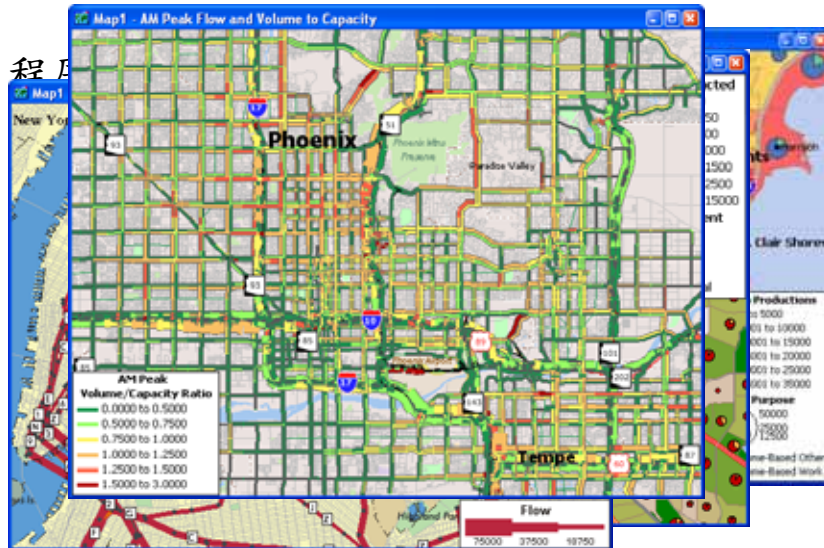
ID	路段序號	ROADNAME3	共線路段三名稱	名稱二個位有路段名稱資料。當路段為兩條(或以上)道路所共用時，其對應屬性資料之正確紀錄方式如下： 同級道路間(省道與省道；縣道與縣道；鄉道與鄉道)共線者，該路段之主要路段名稱為道路編號較小者，共線路段名稱為道路編號較大者。 不同級道路間(省道與縣道/鄉道/市區道路；縣道與鄉道/市區道路；鄉道與市區道路)共線者，其主要路段名稱為前者，共線路段名稱為後者。
ROADID	路段識別碼(13碼)	RDNAME	路名(路、段、街)	
ROADTYPE	道	RDNAMELANE	巷名	
ROADCOI		RDNAMEENON	弄名	
ROADSTR		FNODE	起節點識別碼	可對應道路節點屬性權之節點識別碼
BRIDGEI		TNODE	迄節點識別碼	可對應道路節點屬性權之節點識別碼
TUNNELID	隧道識別碼(8碼)	OLDROADID1.0	1.0版路段編碼	指該路段在1.0版中對應之路段識別碼
		OLDROADID1.3	1.3版路段編碼	指該路段在1.3版中對應之路段識別碼
		ROADNAME1	共線路段一名稱	這些欄位用來儲存多個共線道路名稱。若共線路段數為2，代表共線路段名稱一與共線路段
		ROADNAME2	共線路段二名稱	
			別碼與橋梁點圖層之橋梁識別碼對應	
			此欄位儲存200公尺以上隧道之識別碼，此識別碼與隧道點圖層之隧道識別碼對應	

## 路網分析應用案例介紹

- 運輸規劃
- 國省道交通事故分析
- 動態路段
- 先進交通管理之設施佈設評估
- 即時路況與路徑規畫

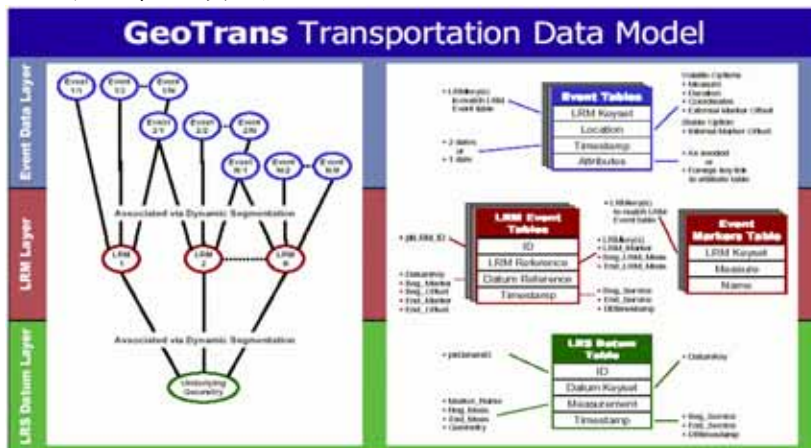
## 運輸規劃之路網分析與交通量指派

- 程序



## 國省道交通事故分析

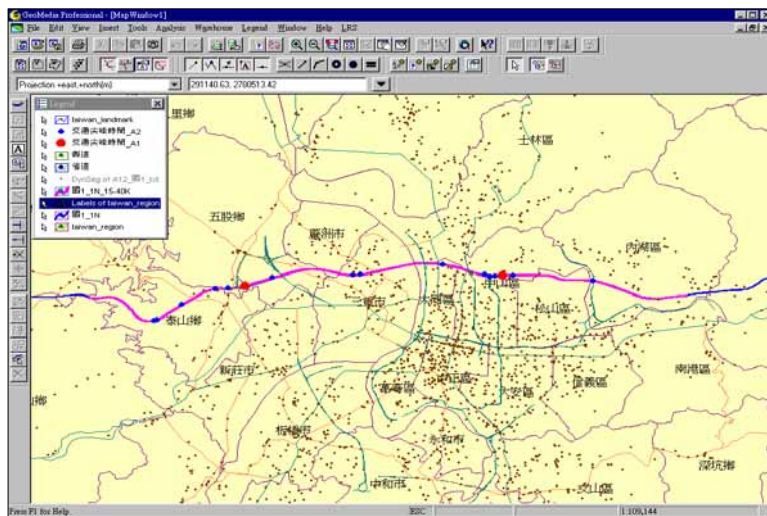
- 國省道事故資料之空間定位



## 國省道交通事故資料瀏覽



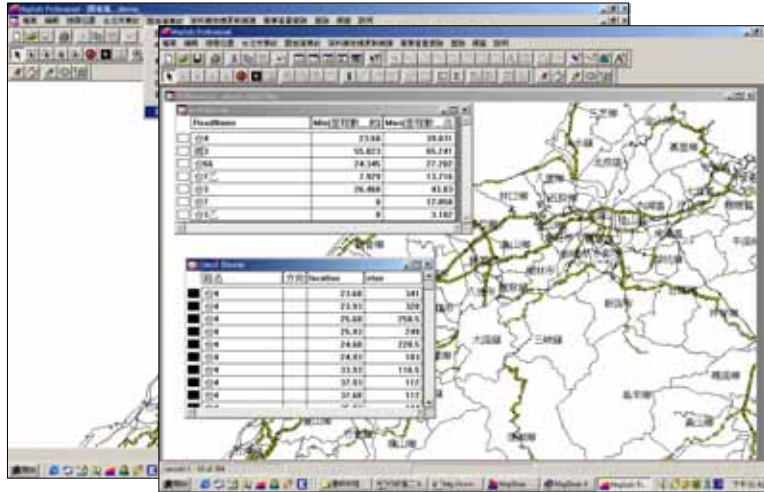
## 國省道交通事故空間分析<sup>1/2</sup>



國道1號於15k至40k交通尖峰時段之A1與A2事故分佈

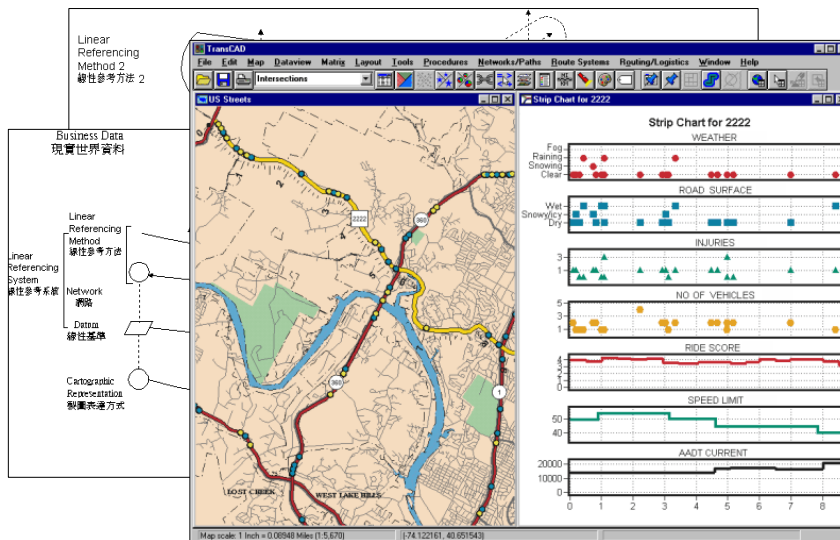


## 國省道交通事故空間分析<sup>2/2</sup>



指定行政區範圍、分析時段、分析長度和每次移動距離，分析範圍內之道路，依肇事當量作排序

## 動態路段技術

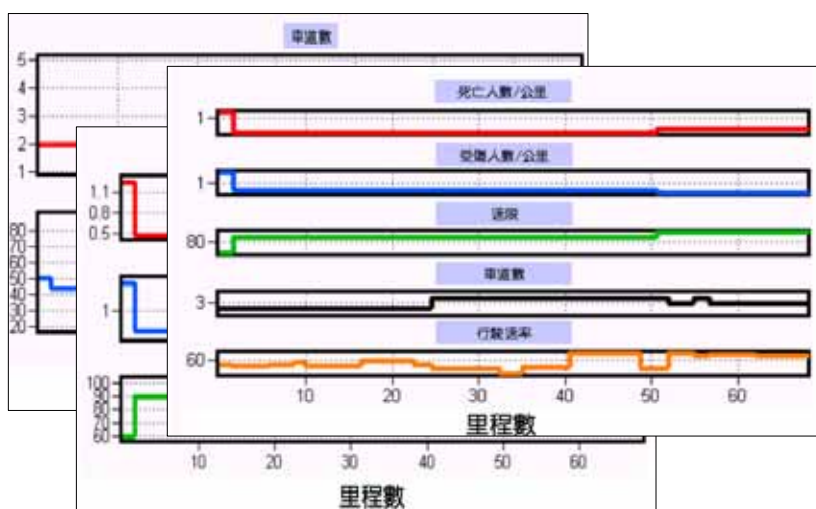


## 動態路段技術

- 中山高速公路基隆起點至楊梅交流道(0km-69km)，資料內容為83年公路行駛速率/行駛時間、肇事、速限資料。



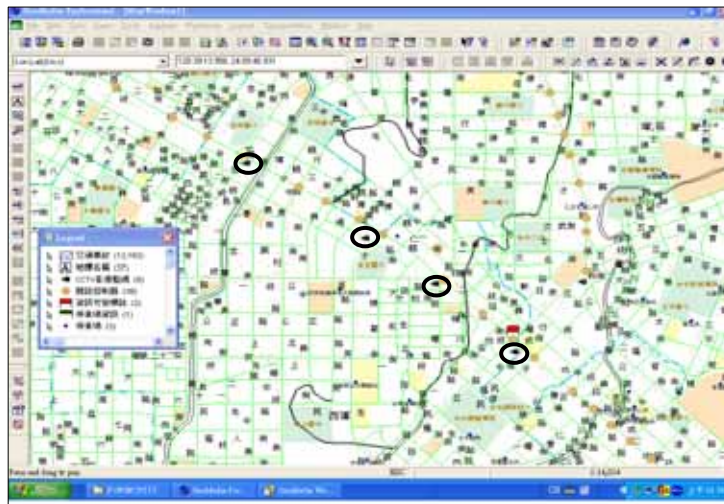
## 動態路段技術



## 先進交通管理之設施佈設評估

- 交通控制設施設置通常須配合交通控制策略路側交通控制設施主要可分為號誌控制器、閉路電視 (CCTV)、車輛偵測器、資訊可變標誌等，各項路側設施佈設時均須考量是否有供電穩定之適用電源。
- 在閉路電視部份，原佈設需求設計是為滿足臺中市重要幹道路口及易肇事路口之路況監視，因此利用地理資訊系統來進行閉路電視 (CCTV) 之現行佈設位置與路口產生交通事故發生及死傷人數情形評估，以了解所佈設之數量或分布是否合宜。
- 台灣地區目前交通事故資料來源為內政部警政署之交通事故資料庫，事故資料庫之資料包含事故編號，發生時間，發生地點，肇因，死傷人數，路面狀況等等。
  - 在都市地區交通事故地點定位通常透過可分為地址型與交叉路口型定位。
  - 地址型定位經由與門牌地址資料進行比對，而交叉路口型定位則利用運輸研究所交通路網數值地圖之交叉路口點資料進行比對。

## 臺中市交控系統 CCTV佈設與交通事故分布



1985年至2002年交通事故資料

## 臺中市交控系統 CCTV佈設與交通事故分布

- 分析方式
  - 先以與交通管理中心連線之號誌化路口為中心，產生50公尺半徑之環域區 (buffer zone)。
  - 進行50公尺半徑之環域區與交通事故點位空間疊合 (overlay) 分析，以產生號誌化路口50公尺範圍內之交通事故資料。
  - 分析該環域範圍內之交通事故資料，並找出死傷人數超過3人之單一交通事故。
  - 由於閉路電視具有影像放大與縮小功能，接下來針對單一交通事故之死傷人數超過3人路口，以較大的搜尋半徑100公尺為範圍，檢視該範圍內是否佈設有閉路電視，以符合當時以易肇事路口為考量之設計。
- 分析結果
  - 結果發現在21個單一交通事故之死傷人數超過3人路口，僅有3個路口佈設閉路電視 (分別為中港路/忠明路、中港路/五權路、中正路/五權路)，其他18個死傷人數較多之易肇事路口並未安裝閉路電視。

## 臺中市交控系統 CCTV佈設與交通事故分布

- 以忠明國小附近有3個路口之單一交通事故之死傷人數超過3人
- 大監
- 中港
- 圖之
- 五權
- 之事
- 如中
- 考量



## 民眾即時路況與路徑規畫導引系統

- 運輸研究所「全國路況」藉由電子地圖介面，得市區道路即時路況資訊、路段擁塞資訊、路標誌之即時訊息內容。
- 同時提供以圖形、地物的方式快速高速公路優先最佳行駛路徑、小、移動、履



## 「全國路況資訊中心」 (<http://e-traffic.iot.gov.tw/>)

即時路況	路況事件	事件說明	圖例說明		
15	阻塞	北[臺北市] 大度路(往淡水)	*1619北市交大 仍然一路車多!回堵到承德七段 後續	2007-08-19 16:06:00	北縣交大
16	阻塞	北[臺北市]	中正路往東(福港至文林)車多 後續	2007-08-19 16:05:00	台北市警察局交通大隊
17	阻塞	北[臺北市]	松高路(松智路至松仁路)雙向車多 後續	2007-08-19 16:05:00	台北市警察局交通大隊
18	阻塞	北[臺北市] 忠孝東路(往4段)	車多擁擠 後續	2007-08-19 16:03:00	
19	事故	南[台88線(高雄潮州)] 西行 5.5KM	過大寮交流道 聯結車與自小客 事故 聯結車折甘肅 全線車輛無法通行 在6.3KM有許多車輛在倒車下交流道 後續	2007-08-19 16:03:00	
20	事故	南[中山高速公路] 西行 301KM	近麻豆交流道 內側 五部自小客 事故 後續	2007-08-19 16:01:00	
21	其他	南[中山高速公路] 西行 362KM	目前 鼎金路段 有雨霧 能見度低 請小心 後續	2007-08-19 16:00:00	
22	交通障礙	北[臺北縣] 華江橋(往市區)	下橋處的中央分隔島 路樹倒塌 後續	2007-08-19 15:59:00	

## 由「運輸研究所」出發至「臺中縣政府」之最短路徑功能

順序	道路名稱	長度(km)	轉向
起點	台北市敦化北路 (起點)	0.3	
1	台北市民權東路三段	0.1	↘
2	台北市民權東路	2	↘
3	台北市陽明高架橋路	0.3	↘
4	國1(雪山交流道)	0.8	↘
5	國1	144.3	↘
6	國1(豐原交流道)	1	↘
7	台中縣神岡鄉中山路(台10)	0.1	↘
8	台中縣神岡鄉中正路(台10)	0.3	↘
9	台中縣神岡鄉中山路(台10)	0.2	↘
10	台中縣豐原市中山路(台10)	0.1	↘
11	台中縣豐原市中正路(台10)	0.6	↘
12	台中縣豐原市成功路	0.4	↘
13	台中縣豐原市安和路	0.3	↘
14	台中縣豐原市國環南路(台13)	0.1	↘
15	台中縣豐原市西安街	0.6	↘
16	台中縣豐原市中山路	0.2	↘
17	台中縣豐原市黎明街	0.5	↘
18	台中縣豐原市樂天街	0.2	↘
19	台中縣豐原市民政街	0.3	↘
終點	台中縣豐原市民政街 (終點)	0	

## 汽車衛星導航與即時路況系統

**即時路況資訊**  
 行車中若遇到路況發生，可以自動提示避走，快速規劃替代道路，並會輔助以聲音提醒用戶附近三公里內的狀況。

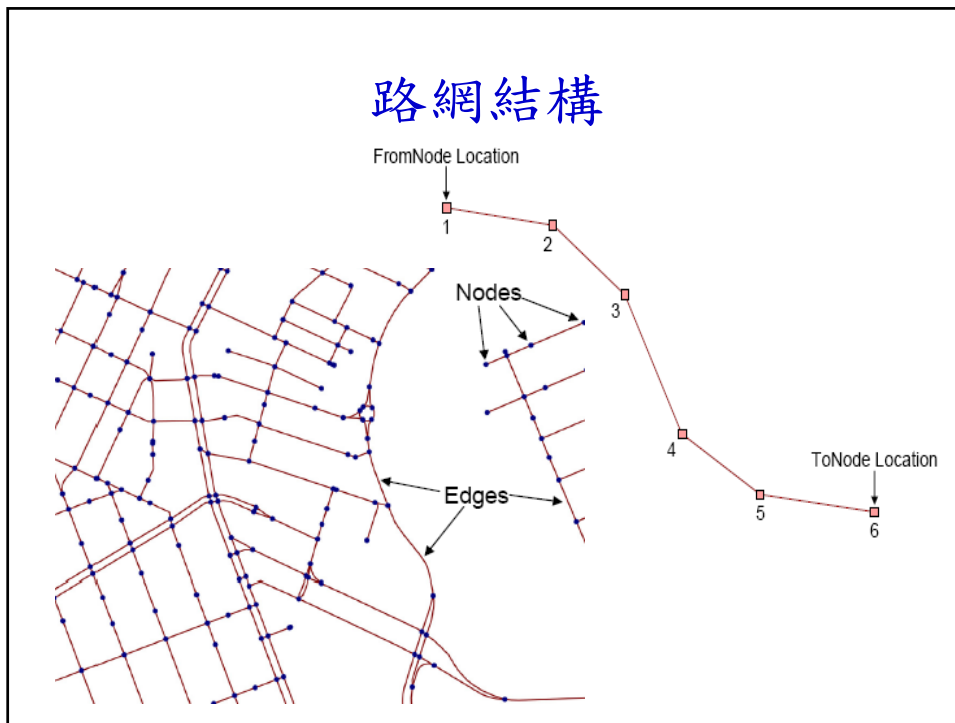
**即時停車資訊**  
 提供停車場剩餘空位及收費計畫，目前範圍為台北市公有地下(立體)停車場資訊。

## 日本汽車導航系統

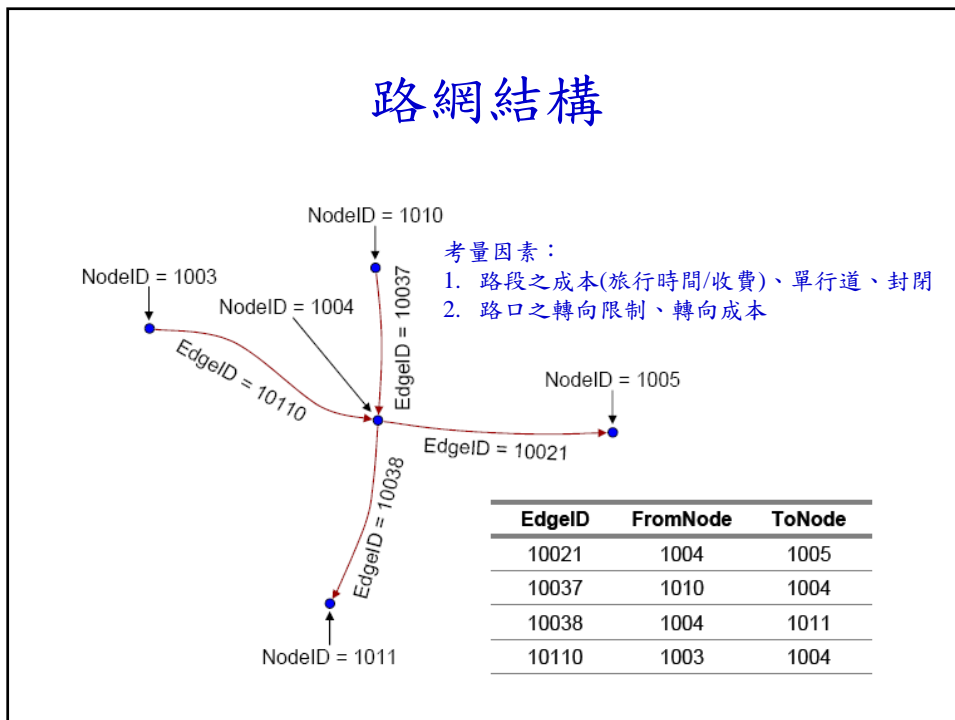


## 路網分析展示

## 路網結構

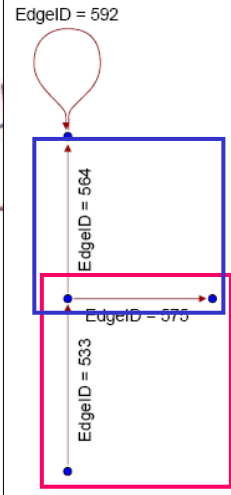


## 路網結構





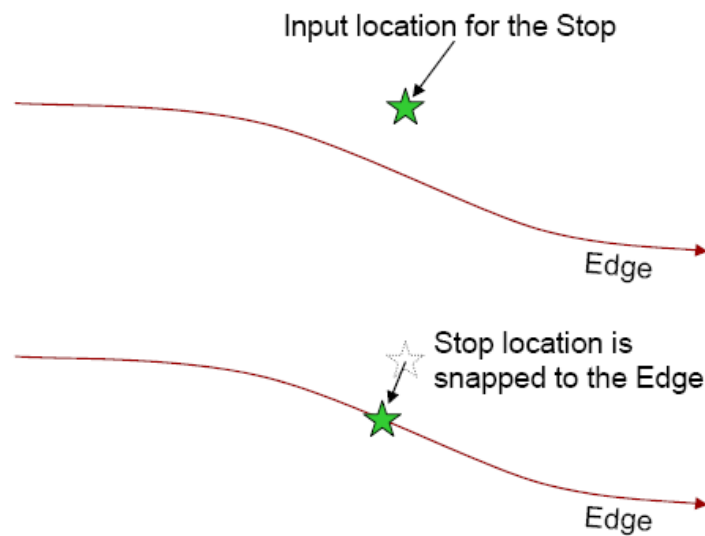
## 路網結構－轉向表(turn table)



The diagram shows a network structure with several edges and their connections. Edges are represented by colored lines: blue for 533, 564, 575, and 592. A pink box highlights a specific path: 533 (down), 564 (up), 575 (right), and 533 (down). Other edges include a loop for 592 and a U-turn for 564.

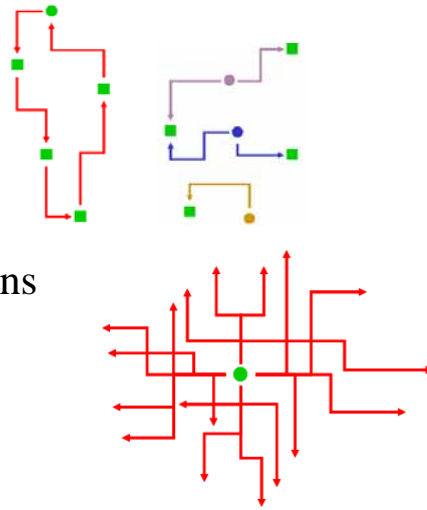
FromEdgeID	ToEdgeID	Cost	Blocked	Description
-533	533	4	True	U-turn
533	-533	4	False	U-turn
533	564	1	False	Straight
533	575	2	False	Right
-564	-533	1	False	Straight
564	564	4	False	U-turn
-564	575	3	False	Left
564	-564	4	True	U-turn
564	592	1	False	Veer right
564	-592	1	True	Veer left
-592	-564	1	True	Straight
-592	592	1	False	Circle Back
-592	-592	4	True	U-turn
592	-564	1	False	Straight
592	592	4	True	U-turn
592	-592	4	True	Circle Back
-575	-533	3	False	Left
-575	564	2	False	Right
-575	575	4	False	U-turn
575	-575	4	True	U-turn

## 路網結構－停靠點(stops)

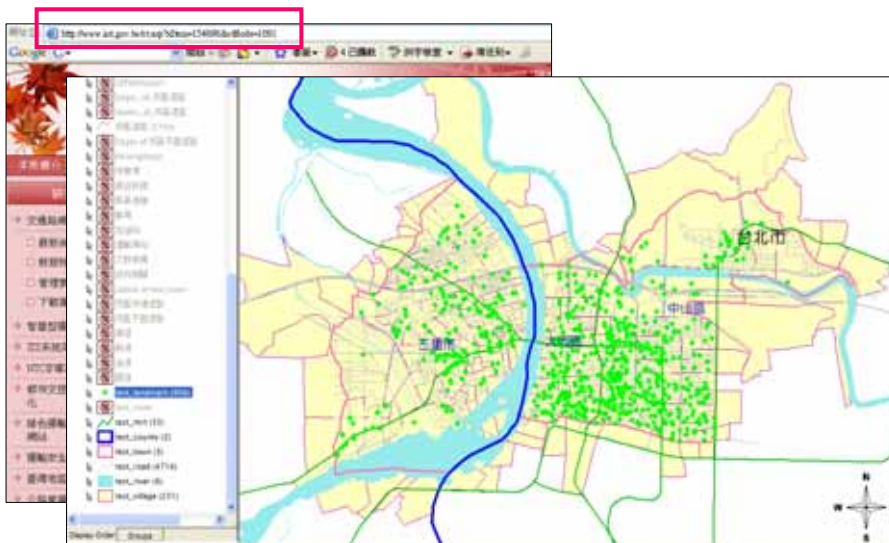


## 路網分析

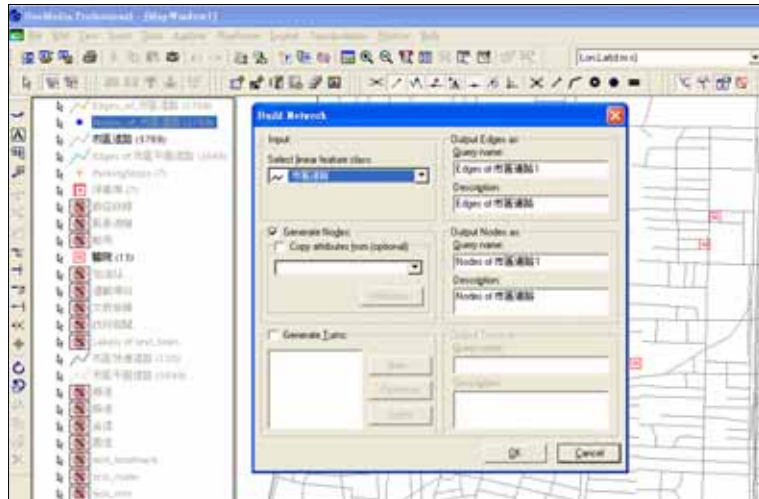
- Easy path
- Best path
- Find closest stops
- Network coverage
- Generate path directions



## 測試路網資料



## 步驟一：路網建立



暫不考慮單行道/  
成本/封閉等因素

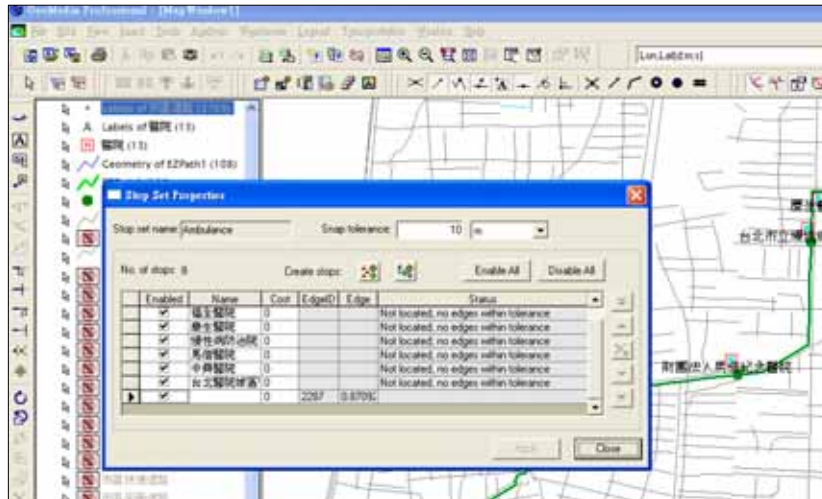
## 步驟一：路網建立

欄位名稱	資料類型
ID	文字
ROADID	文字
ROADTYPE	文字
ROADCODE	文字
ROADSTRUCT	文字
BRIDGEID	文字
TUNNELID	文字
ROADDR	文字
ROADNAME	文字
ROADALIASN	文字
ROADCOMNUM	文字
ROADNAME1	文字
ROADNAME2	文字
ROADNAME3	文字
RDNAM	文字
RDNAMELANE	文字
RDNAMENON	文字
FNODE	文字
TNODE	文字
OLDROADID	文字
Geometry	OLE 物件
ID1	自動編號
Geometry_sk	文字

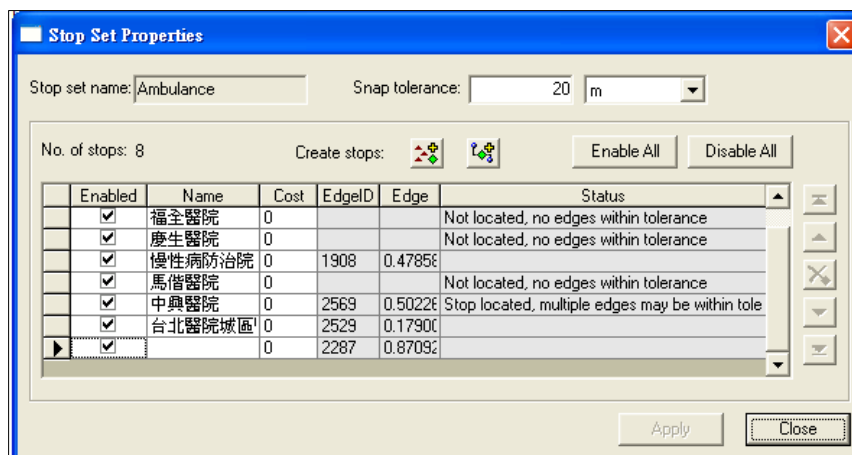
  

欄位名稱	資料類型
ID1	自動編號
Geometry	OLE 物件
OLDROADID	文字
TNODE	文字
FNODE	文字
RDNAMENON	文字
RDNAMELANE	文字
RDNAM	文字
ROADNAME3	文字
ROADNAME2	文字
ROADNAME1	文字
ROADCOMNUM	文字
ROADALIASN	文字
ROADNAME	文字
ROADDR	文字
TUNNELID	文字
BRIDGEID	文字
ROADSTRUCT	文字
ROADCODE	文字
ROADTYPE	文字
ROADID	文字
ID	文字
EdgeID	數字
FromNodeID	數字
ToNodeID	數字

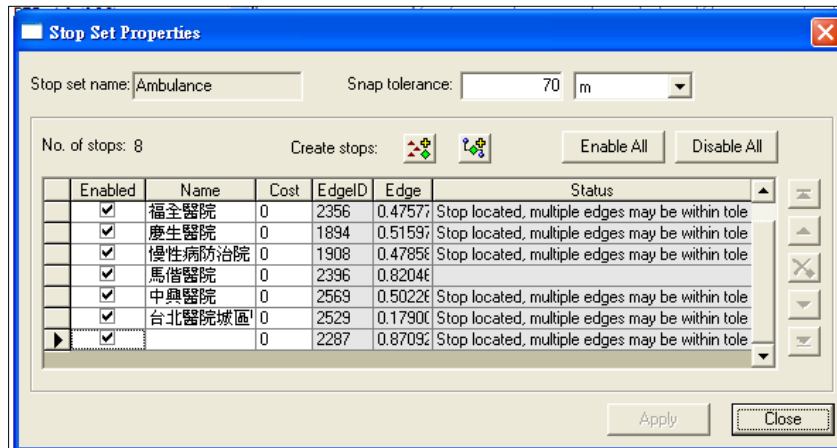
## 步驟二：停靠點管理



## 步驟二：停靠點管理



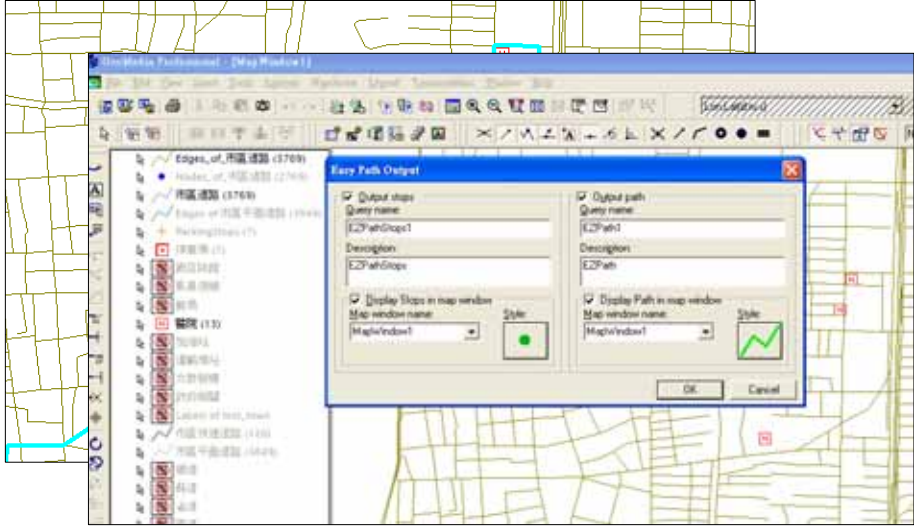
## 步驟二：停靠點管理



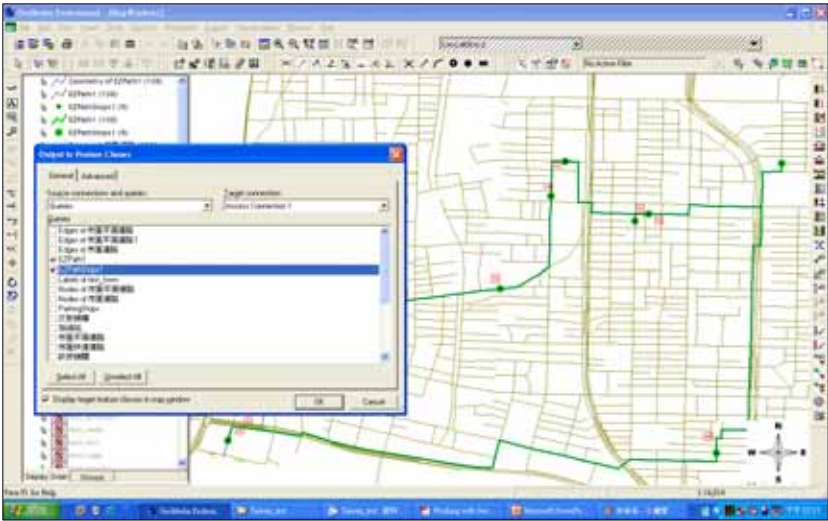
## 步驟二：停靠點管理

StopName	GeometryID	StopName	StopCode	Cost	RankID	StopEdgeID	StopEdgeProcess	ToleranceValue	ToleranceTolID	ID	GeometryID
Ambulance	1	台北二重利濟科 奇立醫院	1	0	-1	3436	0.410334783946	70	59	1	1.BP%LQ%R%L
Ambulance	2	台北二重利濟科 福全醫院	2	0	-1	2156	0.47577782569	70	59	2	1.BP%LQ%R%R
Ambulance	3	台北二重利濟科 慶生醫院	3	0	-1	1894	0.51597077884	70	59	3	1.BP%LQ%R%F
Ambulance	4	台北二重利濟科 慢性病防治院	4	0	-1	1908	0.478580378739	70	59	4	1.BP%LQ%R%F
Ambulance	5	台北二重利濟科 馬偕醫院	5	0	-1	2396	0.820461918779	70	59	5	1.BP%LQ%R%L
Ambulance	6	台北二重利濟科 中興醫院	6	0	-1	2569	0.502266891747	70	59	6	1.BP%LQ%R%L
Ambulance	7	台北二重利濟科 台北醫院城區	7	0	-1	2529	0.179008685998	70	59	7	1.BP%LQ%R%L
Ambulance	8	台北二重利濟科	8	0	-1	2287	0.870934827772	70	59	8	1.BP%LQ%R%F
						0	0	0			(自動編號)

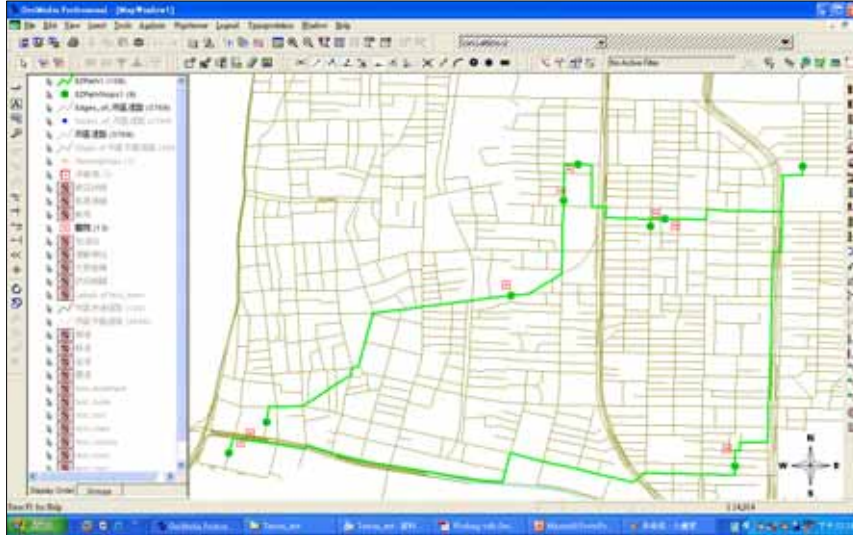
# Easy Path



# Easy Path



# Easy Path



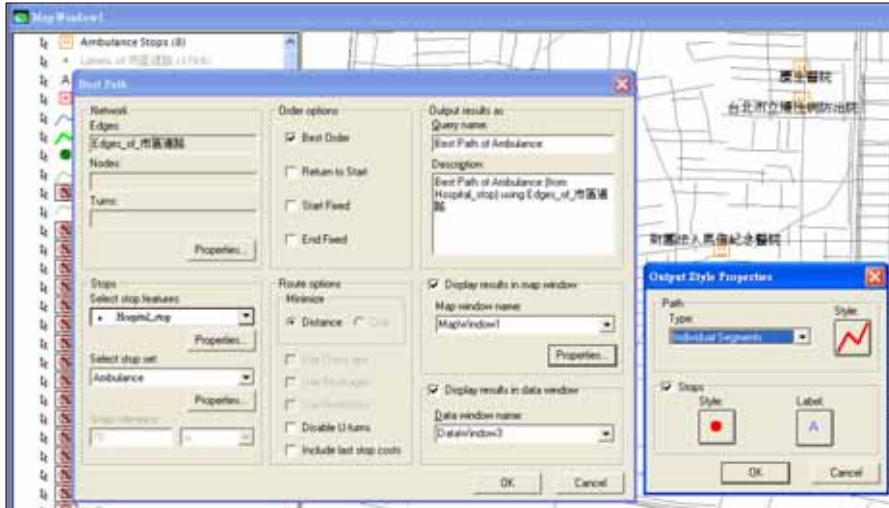
# Easy Path

PathID	SeqNo	SeqOrder	SeqLength	AccumulateCost	SeqDistance	SeqTime	SeqType	SeqTypeDesc	SeqTypeCode	SeqTypeCode	SeqTypeCode	SeqTypeCode
1	1	1	92.877536239	0	92.877536239	Step 1						
1	2	2	277.114171304	370.091707543	139.92090605	Step 1	Step 2					
1	3	3	170.714220622	540.805928165	310.635126672	Step 1	Step 2					
1	4	4	26.0907116035	566.896639768	336.725838275	Step 1	Step 2					
1	5	5	144.280662531	711.177302300	481.006500806	Step 1	Step 2					
1	6	6	32.3420648222	743.519367122	513.348565628	Step 1	Step 2					
1	7	7	136.610726239	880.130093361	650.959291867	Step 1	Step 2					
1	8	8	158.465275135	1038.595268496	809.424567002	Step 1	Step 2					
1	9	9	243.321764499	1281.917032995	1052.746331501	Step 1	Step 2					
1	10	10	205.647977736	1487.565010731	1258.394309237	Step 1	Step 2					
1	11	11	162.974273473	1650.539284204	1421.368582710	Step 1	Step 2					
1	12	12	64.4643120231	1715.003596227	1485.832894733	Step 1	Step 2					
1	13	13	107.6846247629	1822.688220989	1593.517519495	Step 1	Step 2					
1	14	14	182.5130548802	2005.201275870	1776.031574375	Step 1	Step 2					
1	15	15	136.1851379974	2141.386413867	1912.216712372	Step 1	Step 2					
1	16	16	111.031330311	2252.417744178	2023.248042683	Step 1	Step 2					
1	17	17	67.9475202900	2320.365264468	2091.195562973	Step 1	Step 2					
1	18	18	180.8227456794	2501.188010147	2272.028308652	Step 1	Step 2					
1	19	19	29.76306321706	2530.941071853	2291.785371869	Step 1	Step 2					
1	20	20	33.60120001109	2564.542271864	2325.386571880	Step 1	Step 2					
1	21	21	141.0213074385	2705.563579302	2466.397879318	Step 1	Step 2					
1	22	22	170.0314388171	2875.595018119	2636.429318135	Step 1	Step 2					
1	23	23	178.031706832	3053.626724951	2814.461024967	Step 1	Step 2					
1	24	24	52.0748422683	3105.701567219	2866.535851235	Step 1	Step 2					
1	25	25	67.9396311286	3173.641198347	2934.475482363	Step 1	Step 2					

SeqNo	ToNodeID	FromNodeID	EdgeID	ID	ROADID	ROADTYPE
1	2059	2067	2384	99136	6309004283	RD
2	2068	2067	2320	99197	6309004168	RD
3	2068	2068	2632	100258	6309004778	RD
4	2096	2096	2630	100256	6309004777	RD
5	2096	2096	2564	99290	6309004253	RD
6	2093	2093	2560	99281	6309004226	RD
7	2089	2089	2577	99238	6309004224	RD
8	2096	2096	2552	99238	6309004265	RD
9	2091	2091	2626	100252	6309004774	RD
10	2001	2001	2442	98937	6309004014	RD
11	1993	1994	2434	98918	6309004003	RD
12	1993	1993	2431	98915	6309004002	RD
13	1970	1970	2432	98914	6309004001	RD
14	1970	1970	2414	98833	6309003967	RD
15	1966	1966	2410	98848	6309003963	RD
16	1967	1967	3396	103476	6309003975	RD
17	1967	1967	3397	103477	6309003976	RD
18	1882	1882	2304	98712	6309003865	RD
19	1896	1891	2313	98722	6309003892	RD
20	1515	1515	2309	98718	6309003890	RD
21	1496	1515	1844	98705	6309003880	RD
22	1497	1496	1832	98693	6309003873	RD

# Best path

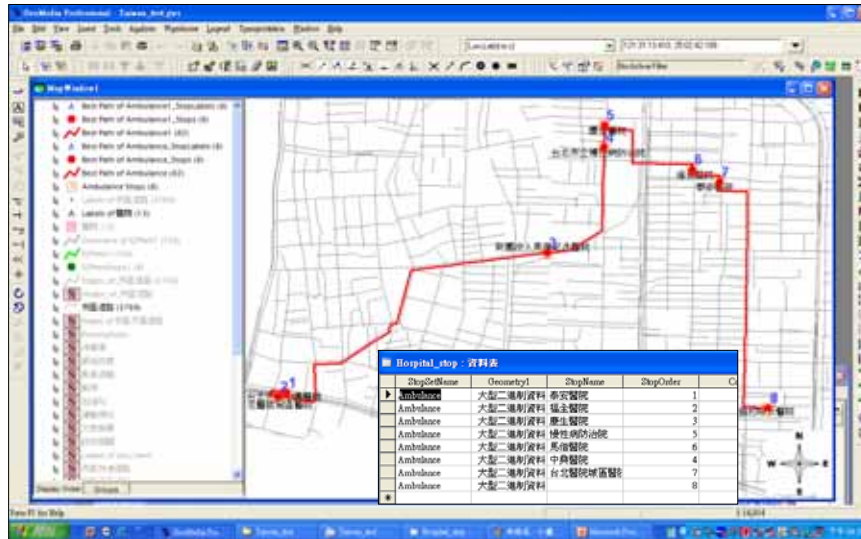


# Best path





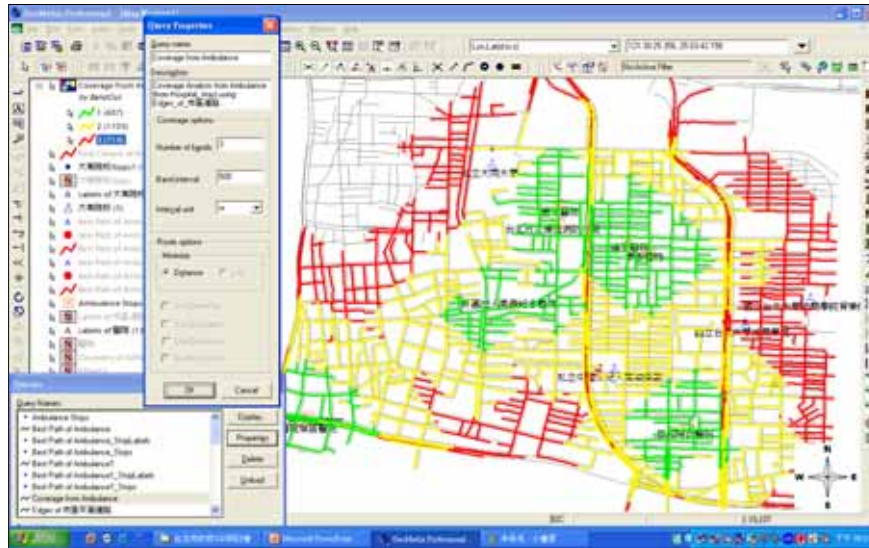
## Best path



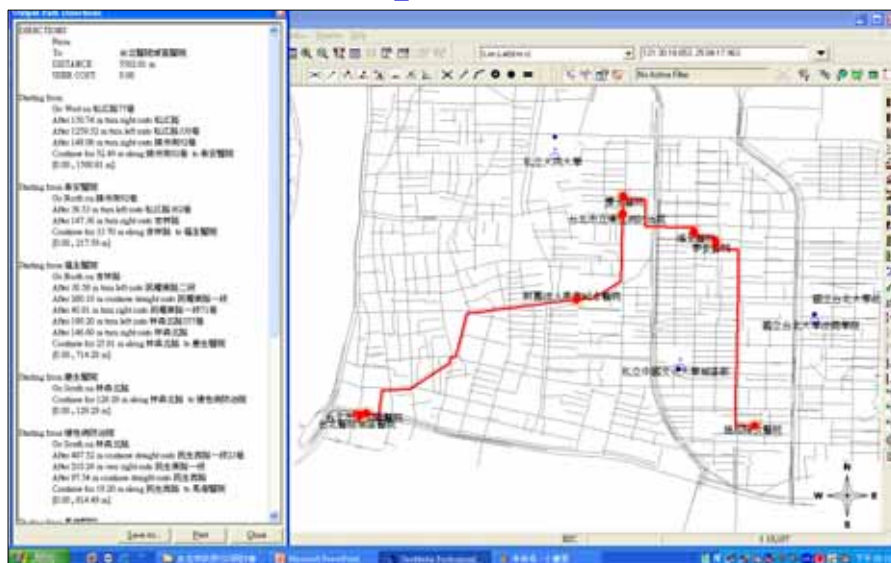
## Find the closest stops



## Network coverage



## Generate path directions



實機展示