

# 第一章 系統概述

政府每年皆需投入大量的經費辦理交通新設路網的興建與既有路網之管理與養護工作，藉以提昇運輸的服務水準，並保障人民行的品質。惟由於目前道路之建設及管理養護經費多僅以計畫個案方式保存紀錄，而對應資源投入之產出成果（如道路服務水準變化、旅行時間變化、交通量變化、道路使用特徵變化等）則多另以其他路段或路網服務調查資料存在，彼此並無關聯性之建立，因此難以客觀評估其投資之成本效益關係。個案之投入成本與其產出效益評估在實務運作上可能會面臨此一瓶頸，不同區域或不同系統間之投入成本效益評估比較亦同樣會遭遇類似之問題，面對價值工程概念之呼籲，未來政府在資源計畫分配工作上，其對於個案之重要優先順序決定前亦必須對其以往之績效變化有一清楚的了解，因此亟需有一客觀之評量基準。

本計畫的目的乃在於構建一可以反映路網修建與管理養護成本的投入資料及道路改善後所造成服務水準變化之評估指標與相關資料庫，藉由地理資訊系統（GIS）的結合，讓使用者可以方便的依據地理位置關係，將投入與產出相對之評估所需的多樣性資料加以彙整與呈現，以利後續資料的分析與應用。

如何將不同基準的多年期相關之交通與道路異質資料利用 GIS 之概念進行結合，讓道路的基本資料、管理養護費用及服務水準可以利用 GIS 格式之資料庫加以整合，並提供使用者可以在 GIS 的平台上順利的使用與操作，進而從事查詢與分析工作，是本計畫的主要工作內容；另一方面，資料庫的設計上必須考量未來資料庫內容將持續因應使用單位要求持續擴充之可能性。讓系統之可能使用者（含學術研究單位及政府機關），都可以利用這套資料庫進行長期的研究和新技術的開發。

## 一、系統名稱

本系統名稱為：『公路投入成本暨服務績效評估資訊系統』

## 二、系統範圍

全省之國道、快速道路、省道、縣道。



## 第二章 系統環境

### 一、硬體環境

#### 1.個人電腦：

- 中央處理器：至少為 Pentium-III 500 MHz 以上。
- 隨機存取記憶體：256MB 以上。
- 快取記憶體：256KB 以上，最好為 Pipeline burst 型式。
- 硬式磁碟機：20GB 以上，IDE 介面或 SCSI 介面皆可，平均搜尋時間應在 10msec 以內。
- 軟式磁碟機：3.5 吋 1.44MB 軟式磁碟機一部。
- 螢幕：17 吋以上之非交錯式螢幕，解析度可達 1280×1024 以上。
- 顯示卡：AGP 視窗加速卡，記憶體 32MB，解析度可達 1280×1024 以上。
- 滑鼠：兩鍵式或三鍵式滑鼠，可適用於 Windows 95 系列或 Window NT 系列。
- 電源供應器：至少 250 瓦，並符合多國安規。
- 唯讀光碟機(CD-ROM)：32 倍速以上之唯讀光碟機一部。

### 二、軟體環境

- 1.作業環境：Microsoft®Windows®2000
- 2.地理資訊系統：ArcView 8.2 版
- 3.系統開發程式：ArcView 內建之程式語言 VBA
- 4.系統介面程式：ArcView 內建之 Form Designer



### 第三章 系統操作說明

『公路投入成本暨服務績效評估資訊系統』(以下簡稱本系統)為 ArcView 8.2 所開發之應用系統，提供下列功能：

- 系統管理功能：包括圖層顯示設定、圖面控制與結束離開等。
- 公路基本資料查詢：可透過條件篩選，查看特定區域、特定路段的相關資料，包括以行政區界為範圍查詢、以工務段為範圍查詢、以重要地標查詢、以路線別查詢與使用者自定範圍查詢等。
- 投入與產出資料分析：可執行特定路段的投入成本，或不同路段間的投入成本比較，包括以年度別、單位別、滑鼠選取進行分析。
- 投入與產出績效評估：經由評估因子的設定，加上路網基本資料及各項調查資料，可對特定道路進行績效評估，以了解投入成本及其道路服務水準間的互動關係，包括單一因子的評估、公路服務績效評估、DEA 評估績效展示等。

本系統之系統架構圖如下圖(圖 3-1)所示：

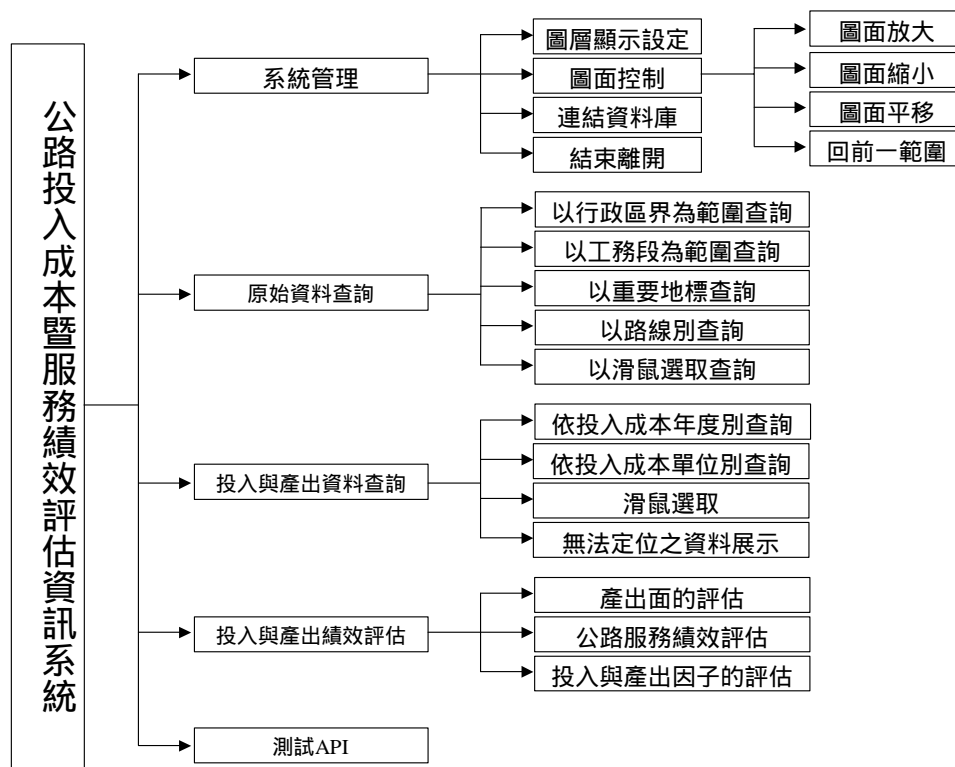


圖 3-1 系統架構圖

使用者可以利用「檔案總管」，直接指向本系統所安裝之資料夾，在該資料夾中找到「Net.mxd」的程式(圖 3-2)，並利用滑鼠雙擊之，便可啟動本系統。

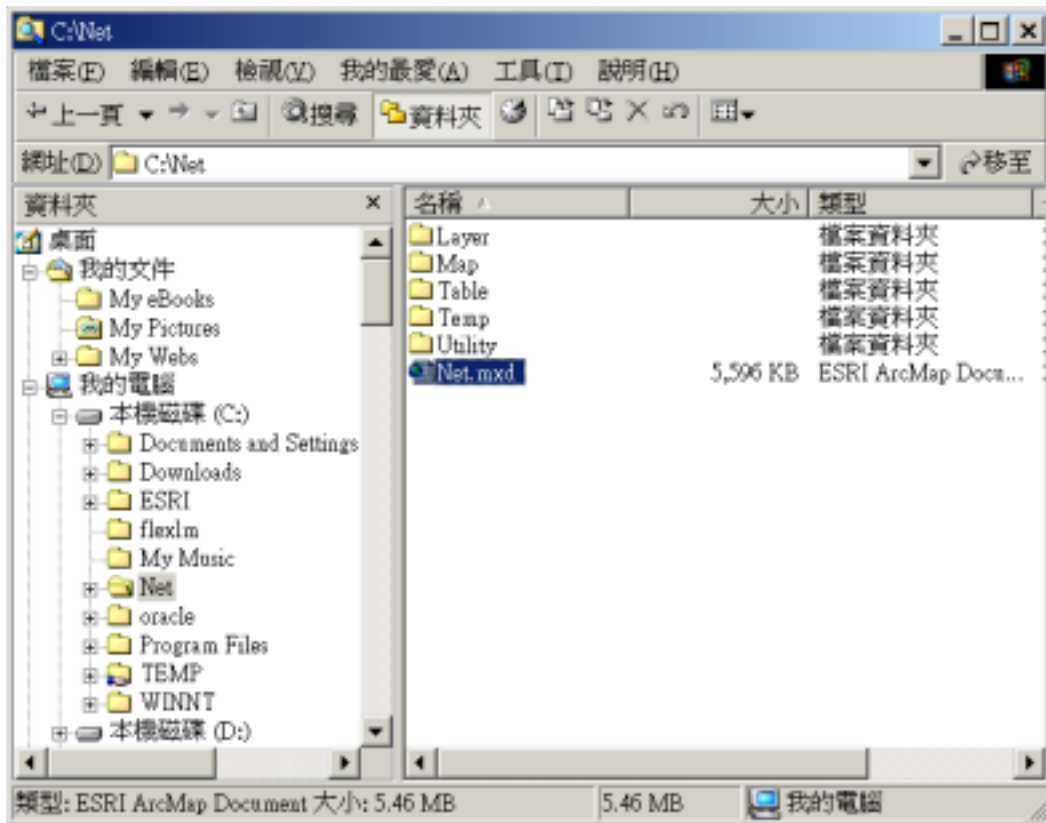


圖 3-2 利用「檔案總管」啟動本系統

使用者啟動本系統後，系統會自動載入所使用之空間資料(分析路網、分析橋梁、分析隧道、行政區界、河流水系、重要地標、道路路網)與屬性資料(公路總局人力資源.dbf、公路總局交通量.dbf、公路總局車道寬度.dbf、公路總局疑義.dbf、公路總局養護原始.dbf、公路總局養護對照.dbf、公路總局轄區範圍.dbf、高公局人力資源.dbf、高公局交通量.dbf、高公局車道分佈.dbf、高公局疑義.dbf、高公局養護原始.dbf、高公局養護對照.dbf)，並且將顯示範圍設定在全省(圖 3-3)。

在空間資料顯示方面，分析路網、行政區界與河流水系等三個圖層資料，不論在任何比例尺下均會加以顯示；道路路網必須在圖面比例尺 1/400000 以下才會顯示；重要地標在圖面比例尺 1/25000 以下才會顯示其位置並標示出其名稱資料；分析橋梁在圖面比例尺 1/500000 以下會顯示位置，在圖面比例 1/50000 以下標示出橋梁名稱資料；分析隧道在圖面比例尺 1/500000 以下會顯示位置，在圖面比例 1/50000 以下標示出隧道名稱資料。

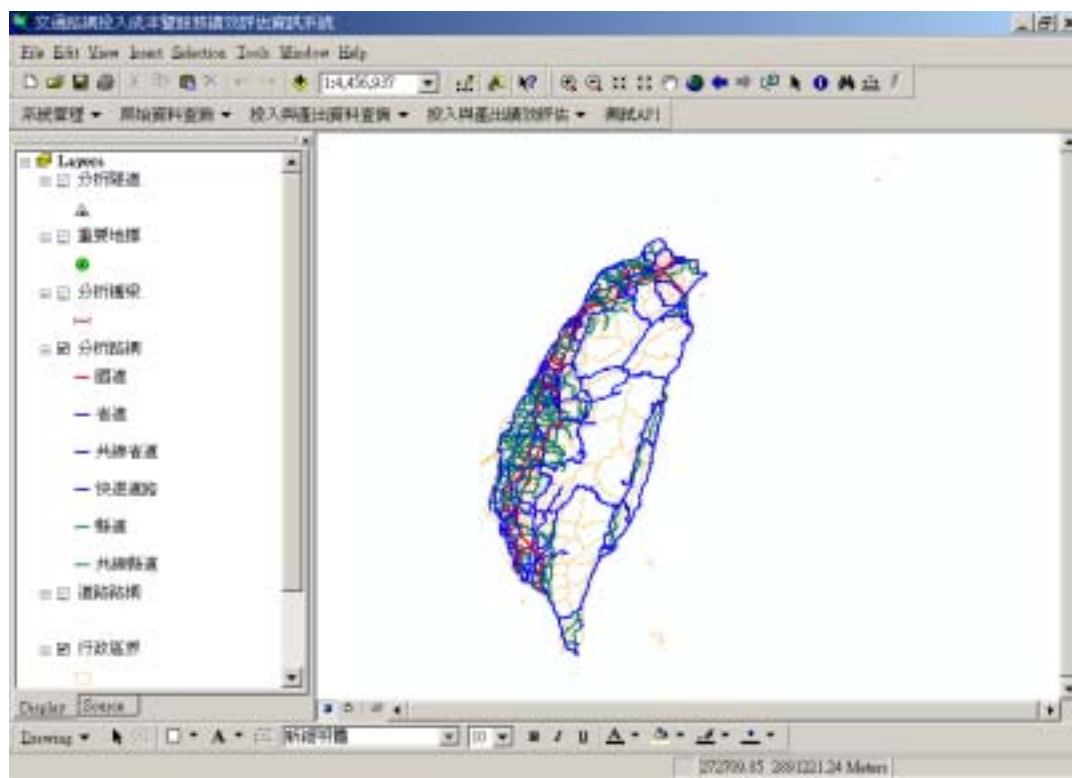


圖 3-3 系統啟動後之結果畫面

以下針對本系統各項功能之操作方式做一說明。





### 3-1 圖層顯示設定

本項功能主要提供使用者控制主題視窗中各圖層之顯示狀態。



圖 3-4 啟動「圖層顯示設定」所出現之交談盒

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「系統管理」下的「圖層顯示設定」即可啟動本項功能(圖 3-4)。
- (2)在「圖層顯示設定」交談盒中，分為兩區：已顯示圖層區與不顯示圖層區。使用者可利用交談盒中間上方的  按鈕，將不顯示區內之圖層移至已顯示區中；也可以利用交談盒中間下方的  按鈕，將已顯示區內之圖層移至不顯示區中。
- (3)在「圖層顯示設定」交談盒的已顯示區內中，使用者可利用上方的  按鈕或下方的  按鈕，變更圖層的顯示順序，可避免圖層相互重疊而無法顯示的情況發生。



## 3-2 圖面放大

本項功能主要提供使用者進行圖面顯示區的放大處理。

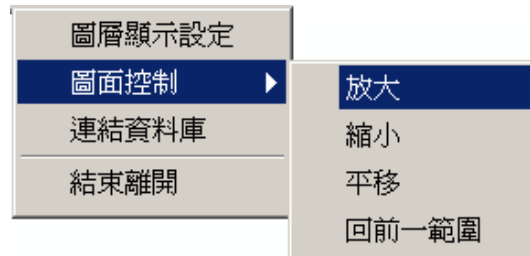




圖 3-5 啟動「圖面放大」之方法

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「系統管理」下的「圖面控制」之「圖面放大」，或按下  的功能按鈕，即可啟動本項功能(圖 3-5)。
- (2)本項功能啟動後，滑鼠指標會轉換成  的型態。
- (3)使用者可直接觸按滑鼠一下，系統進行定點定比例之圖面放大處理；或利用滑鼠拉出一特定之區域，系統便將此區域之資料顯示在螢幕上。

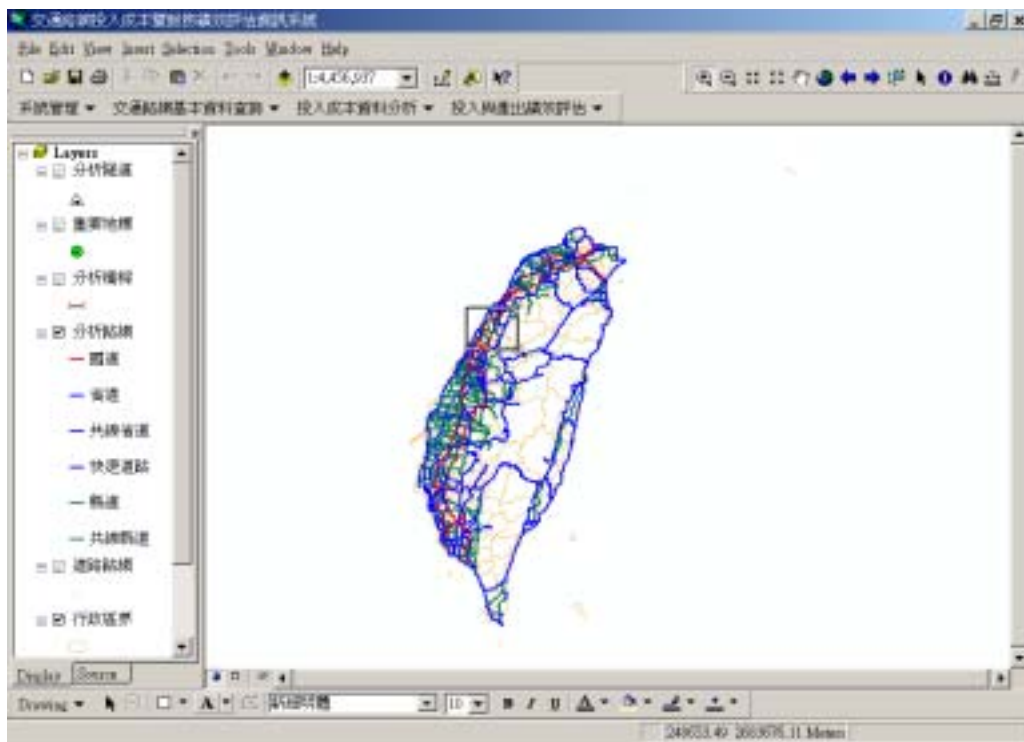


圖 3-6 進行「圖面放大」之操作方式



張 1.25 倍，作為系統顯示之區域範圍，並將資料顯示在螢幕上。

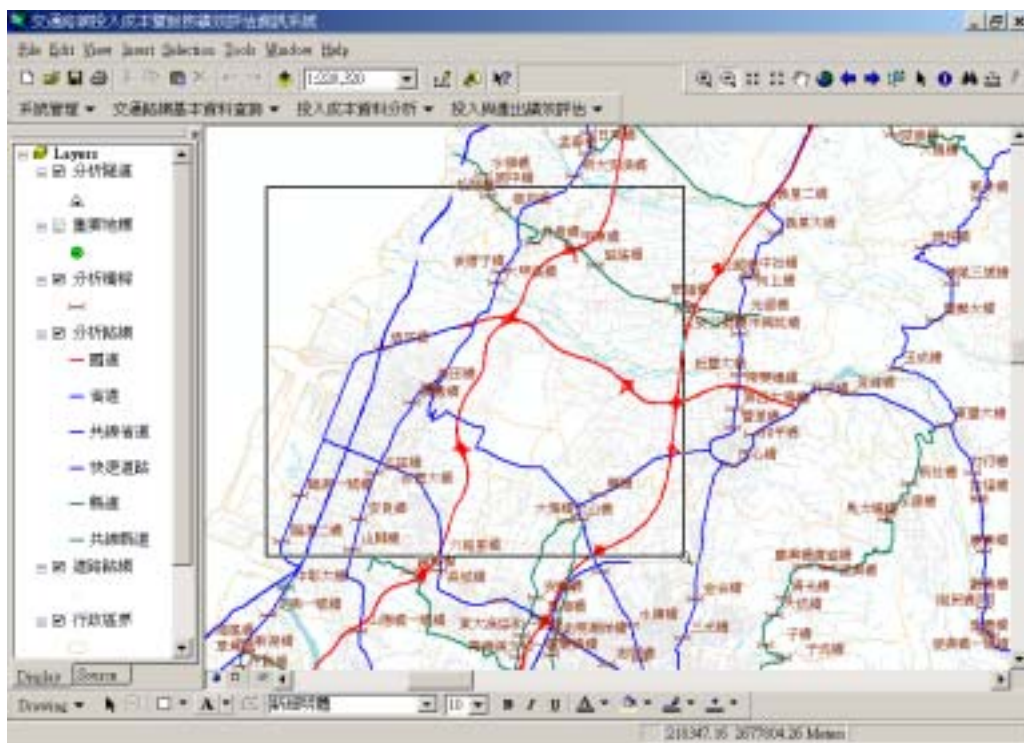


圖 3-9 進行「圖面縮小」之操作方式

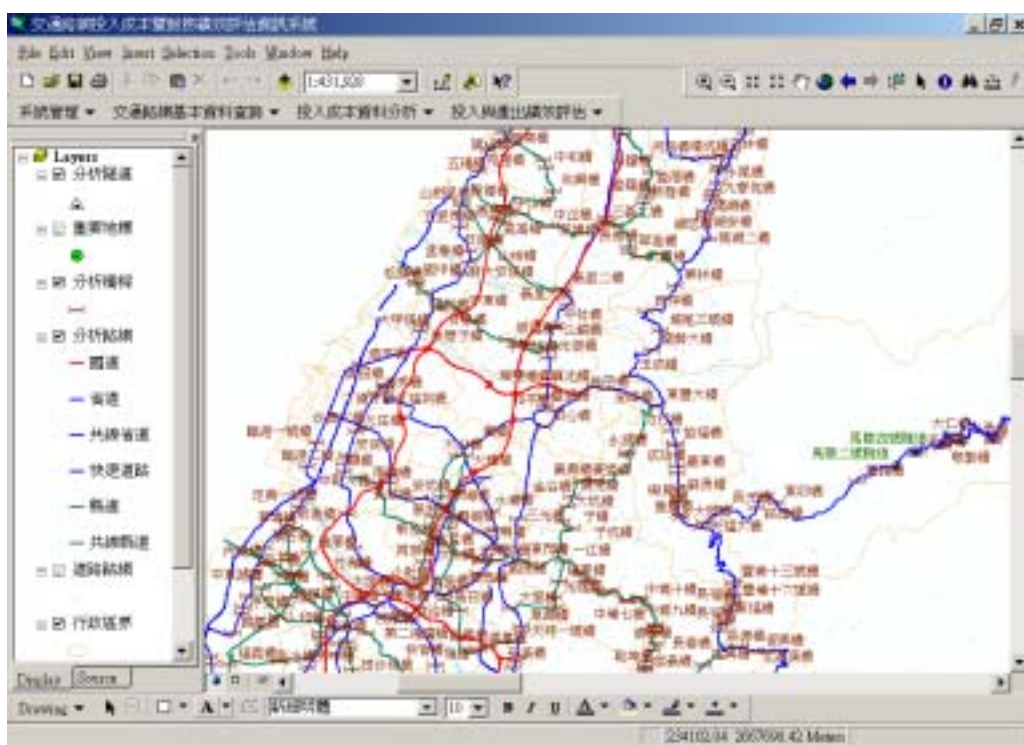


圖 3-10 進行「圖面縮小」之結果畫面

### 3-4 圖面平移

本項功能主要提供使用者進行圖面顯示區的平移處理

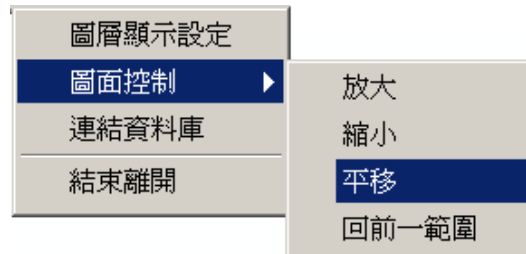


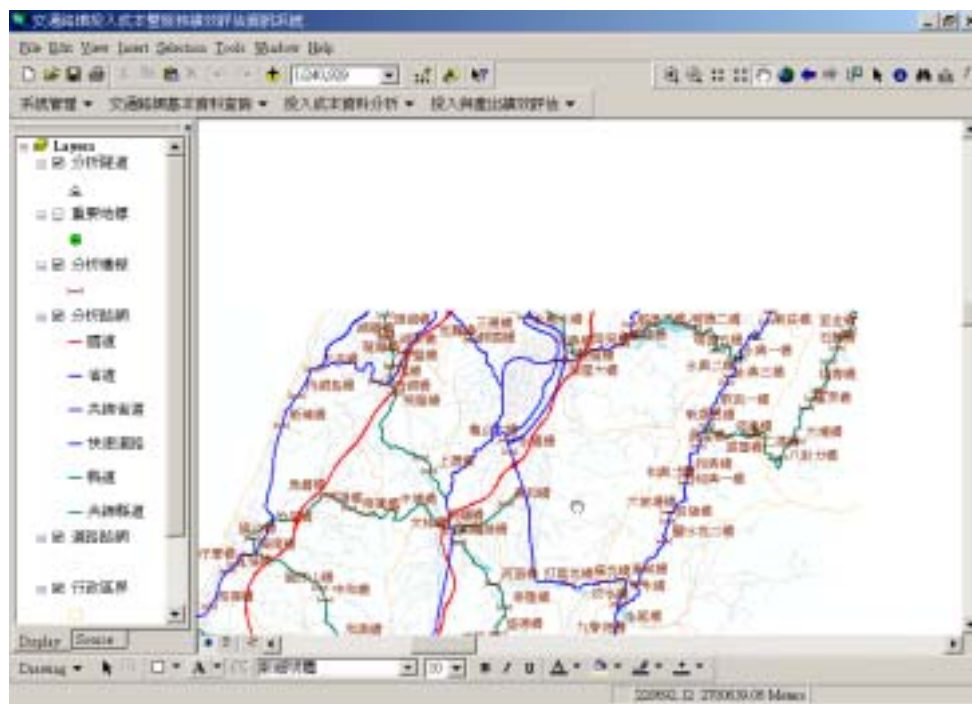


圖 3-11 啟動「圖面平移」之方法

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「系統管理」下的「圖面控制」之「圖面平移」，或按下  的功能按鈕，即可啟動本項功能(圖 3-11)。
- (2)本項功能啟動後，滑鼠指標會轉換成  的型態。
- (3)使用者可按住滑鼠的左鍵不放，移動滑鼠，主題視窗的圖形資料便根據滑鼠移動的方向移動，當使用者放開滑鼠後，系統便以現在的顯示範圍為顯示範圍，重新顯示主題視窗的圖形資料。







新顯示圖形資料。

### 3-6 連接資料庫

本項功能主要提供使用者連結伺服器上的 Oracle 資料庫，並使用資料庫中之屬性資料，進而可更新使用者端的屬性資料庫內之屬性資料。



圖 3-15 啟動「連接資料庫」所出現之交談盒

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「系統管理」下的「連接資料庫」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「資料庫連接」的交談盒(圖 3-15)，供使用者使用。
- (3)此項功能如要順利啟動，必須先行安裝 Oracle 9i 的 ODBC (Open DataBase Connectivity)驅動程式。
- (4)除了安裝 Oracle 9i 的 ODBC 驅動程式外，為了配合暫存作業之需要，使用者還必須安裝 Microsoft Access 的套裝軟體。
- (5)使用者可修改交談盒中之「ODBC 名稱」與「ORACLE 連結名稱」之資料，以配合個人電腦與伺服器間之設定。
- (6)使用者啟動「連結 Oracle 資料庫」的功能按鈕後(圖 3-16)，系統便根據使用者之設定，連接至伺服器上 Oracle 資料庫，並將資料儲存於暫存區中，供使用者使用。(此項功能在執行上需花費少許的時間)
- (7)當順利完成「連結 Oracle 資料庫」的功能後，系統會出現一訊息盒(圖 3-17)，藉以提示使用者注意；並且開啟「更新現有資料庫」的功能

按鈕( 圖 3-18) ，供使用者使用。



圖 3-16 執行「連接 Oracle 資料庫」功能按鈕之結果畫面



圖 3-17 順利完成「連接 Oracle 資料庫」之結果畫面

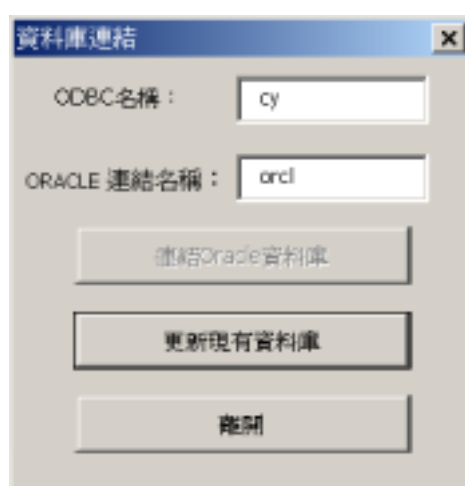


圖 3-18 開啟「更新現有資料庫」功能按鈕之結果畫面

(8)使用者啟動「更新現有資料庫」的功能按鈕後，藉以更新個人電腦中



內資料庫之屬性資料檔。當順利完成此項功能後，系統會出現一訊息盒(圖 3-19)，藉以提示使用者注意。



圖 3-19 順利完成「更新現有資料庫」之結果畫面

### 3-7 結束離開

本項功能主要提供使用者離開本應用系統之操作環境。

☆ 操作說明：

- (1) 啟動方式：點選「系統管理」下的「結束離開」，即可啟動本項功能。
- (2) 本項功能啟動後，系統會出現下面之確認盒(圖 3-20)，藉以讓使用者進行確認是否確定要離開本系統之操作。

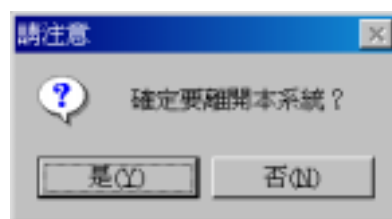


圖 3-20 確認離開本系統操作之確認盒

### 3-8 以行政區界為範圍查詢

本項功能主要提供使用者以行政區的方式 ( 縣市或市鄉鎮區 )，查詢相關道路路網屬性資料庫之資料內容。

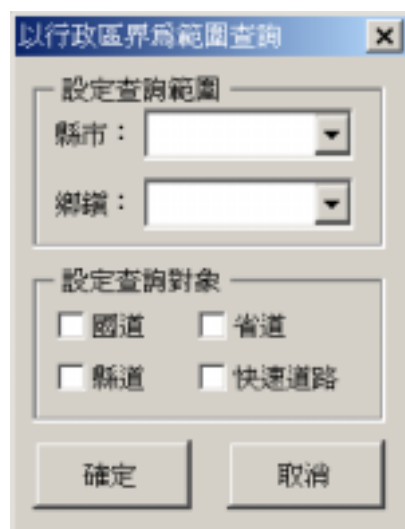


圖 3-21 啟動「以行政區界為範圍查詢」所出現之交談盒

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「原始資料查詢」下的「以行政區界為範圍查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「以行政區界為範圍查詢」的交談盒 ( 圖 3-21 )，供使用者使用。
- (3)使用者必須在「設定查詢範圍」中，設定所要查詢之縣市與市鄉鎮區 ( 市鄉鎮區可不指定 )，然後再在「設定查詢對象」中，設定所要查詢之道路型態 ( 可複選 )，當使用者設定完成後 ( 圖 3-22 )，啟動「確定」的功能按鈕，系統便根據使用者之設定，將相關的資料篩選出來。系統會以被所設定之縣市或市鄉鎮區的空間範圍作為「主題視窗」的顯示範圍 ( 圖 3-23 )，並且只顯示該設定區域內之分析路網資料，然後會以另一個交談盒 ( 查詢結果展示 ) 將屬性資料庫查詢所得之初步結果展示其中 ( 圖 3-24 )。

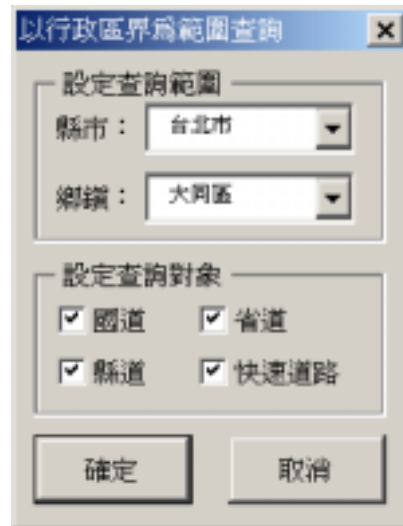


圖 3-22 以「台北市大同區」為範圍條件，查詢「國道、省道、縣道、快速道路」之相關資料交談盒

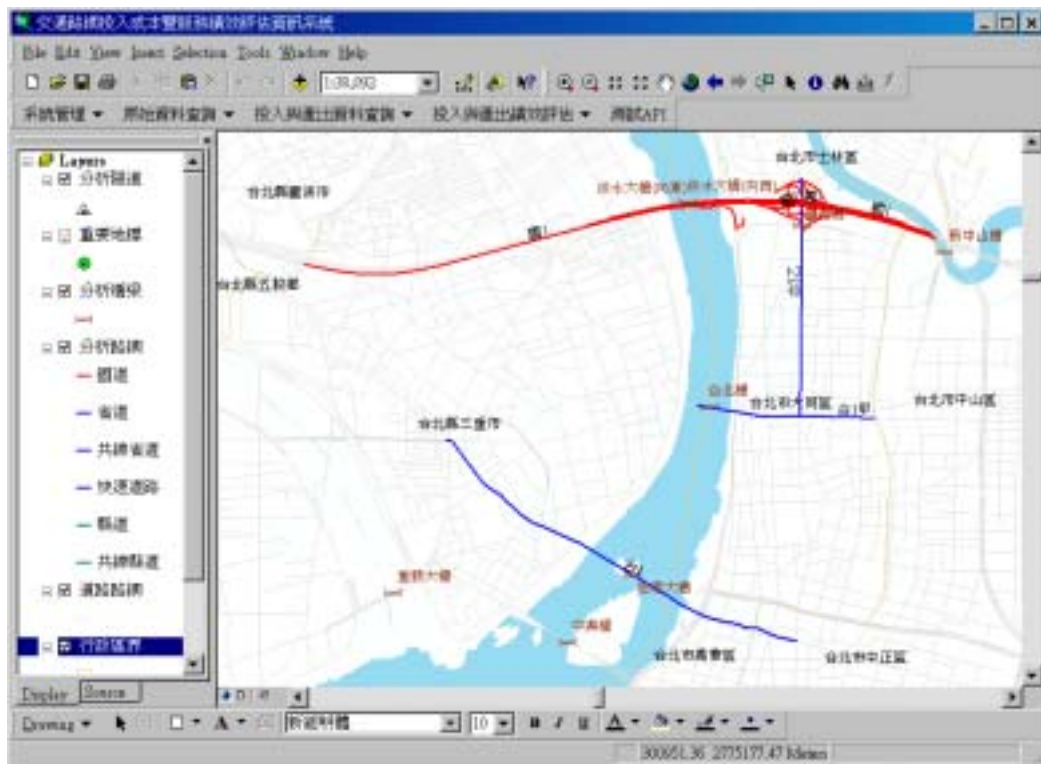


圖 3-23 執行「以行政區界為範圍查詢」之空間結果畫面

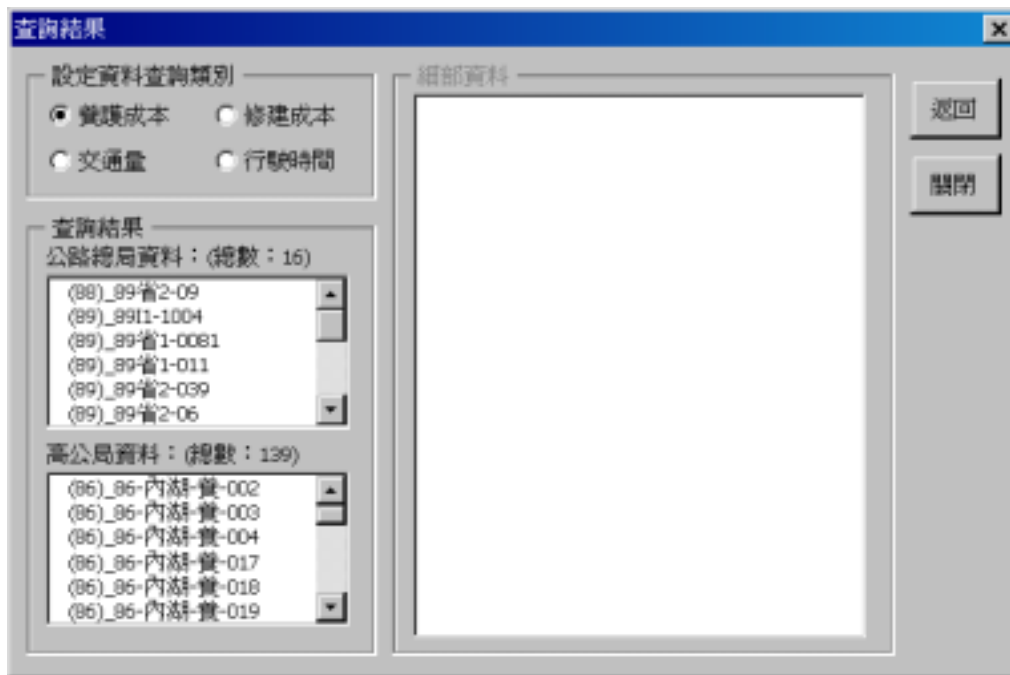


圖 3-24 執行「以行政區界為範圍查詢」之屬性結果畫面

- (4)在「查詢結果展示」的交談盒中，使用者可分別查詢路段之「養護成本」、「修建成本」、「交通量」與「行駛時間」等四個類型之資料。每一類型資料又可分為「公路總局資料」與「高公局資料」兩部份。
- (5)使用者可任意的切換所要查詢的類別資料，系統會即時將隸屬於該類別屬性資料中的關鍵性資料，呈現在交談盒中（圖 3-25、圖 3-26、圖 3-27）。

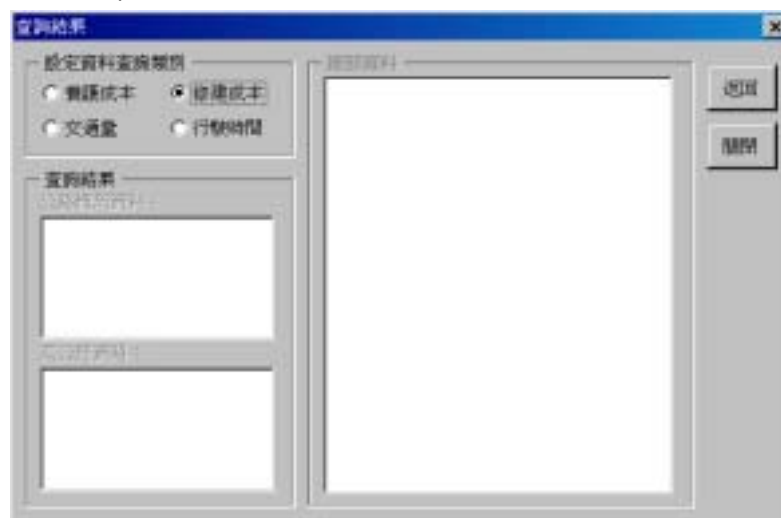


圖 3-25 查閱「修建成本」之屬性結果畫面

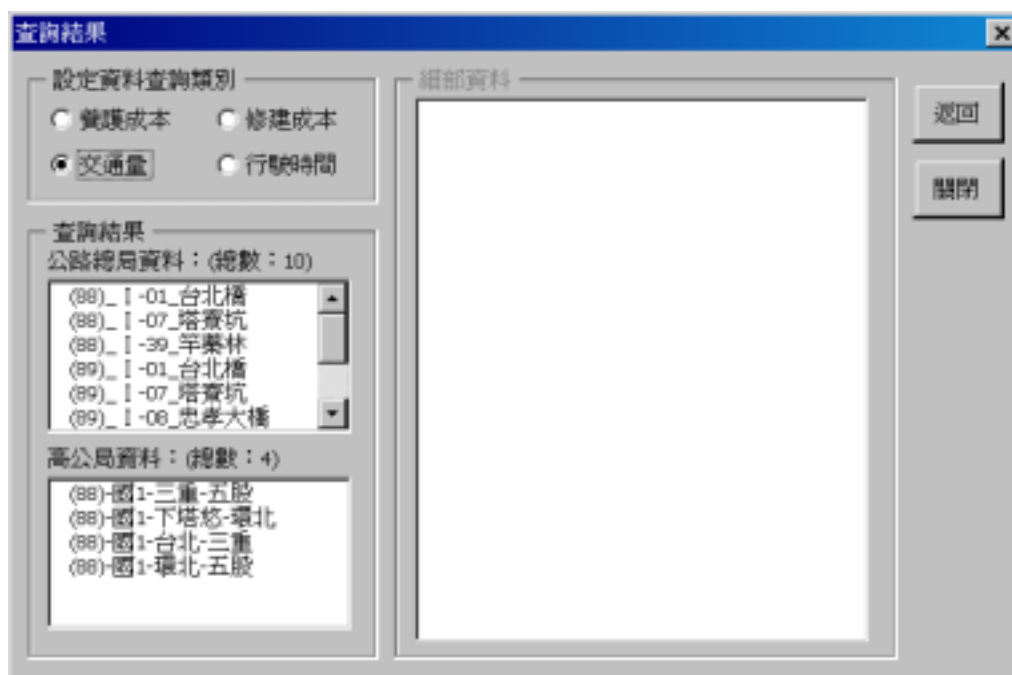


圖 3-26 查閱「交通量」之屬性結果畫面

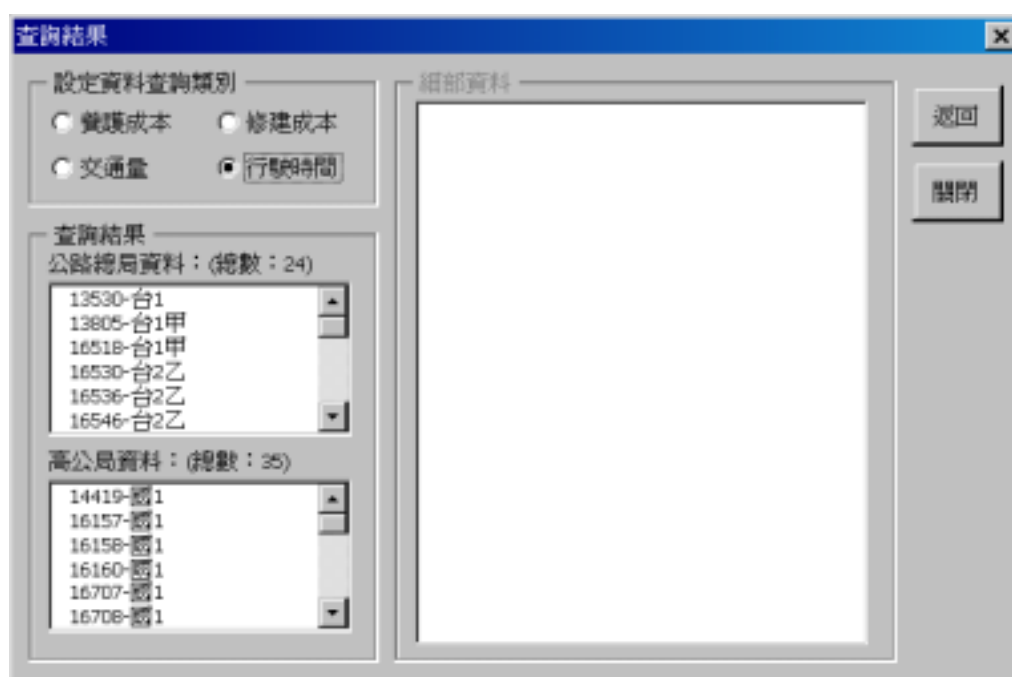


圖 3-27 查閱「行駛時間」之屬性結果畫面

- (6)使用者可點選交談盒左方清單方塊內之資料，藉以查詢該筆資料之細部資料，其細部資料會呈現在右方的區域內（圖 3-28），並且在主題視窗中，也會特別以不同之顏色（紫色）標示該筆資料所對應之路段（圖 3-29）。

項目	內容
工程編號	89省2-039
工程名稱	台一線、台一甲線等89年7
工程類別	0
隸屬工務段	中和工務段
決算金額	598
路線別	台1(台1甲)
起點里程	1.2500(3.5910)
迄點里程	14.0600(14.8740)
辦理期間	89.7.1~89.12.15
是否為開口合約	否

圖 3-28 查閱單筆資料之細部資料之結果畫面

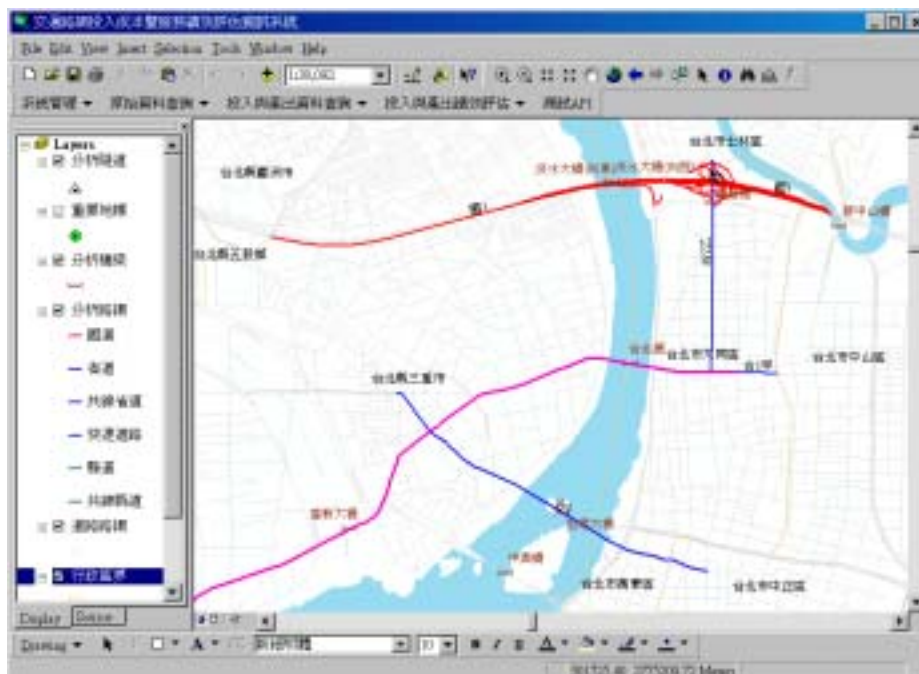


圖 3-29 查閱單筆資料之圖面顯示結果畫面

- (7)使用者可以啟動交談盒中「返回」的功能按鈕，回到「以行政區界為範圍查詢」之交談盒，重新設定所要查詢之行政區界範圍。

### 3-9 以工務段為範圍查詢

本項功能主要提供使用者以工務段的方式，查詢相關道路路網屬性資料庫之資料內容。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「原始資料查詢」下的「以工務段為範圍查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「以工務段為範圍查詢」的交談盒(圖 3-30)，供使用者使用。



圖 3-30 啟動「以工務段為範圍查詢」出現之交談盒

- (3)使用者可以公路總局的工務段，或高速公路局的工務段為查詢之範圍(圖 3-31)。系統會篩選出隸屬於該工務段之道路路網資料，並且將屬性資料庫中相關之資料一併選出，供使用者作進一步之查詢。



圖 3-31 以「公路總局 - 中壢工務段」為範圍條件之查詢設定

(4)查詢所得結果之展示方式與「以行政區界為範圍查詢」之展示方式相同。

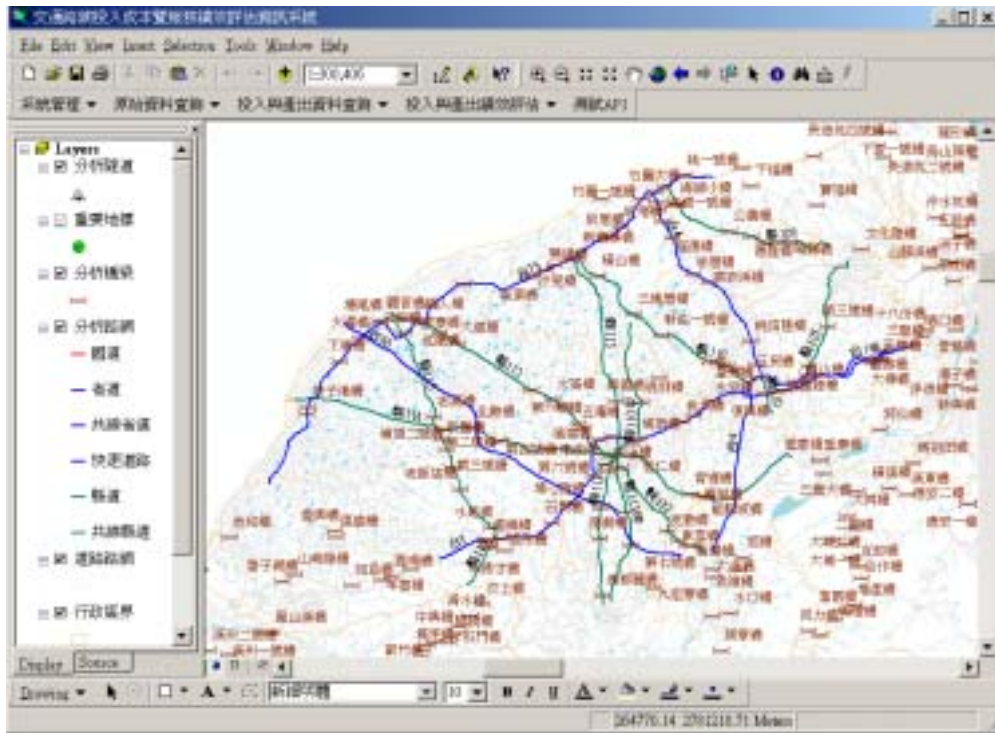


圖 3-32 以「公路總局 - 中壢工務段」為範圍條件之空間結果畫面

### 3-10 以重要地標查詢

本項功能主要提供使用者透過重要地標的方式，查詢相關道路路網屬性資料庫之資料內容。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「原始資料查詢」下的「以重要地標查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「以重要地標查詢」的交談盒(圖 3-33)，供使用者使用。





圖 3-33 啟動「以重要地標查詢」出現之交談盒

- (3)使用者必須先在「查詢條件設定」中，選取一特定之縣市，便可進行重要地標之選取，或者在進行特定鄉鎮之選取後，才進行重要地標之選取。
- (4)當使用者進行完重要地標之選取後，還必須設定以該地標為中心之搜尋半徑。
- (5)使用者除了進行「查詢條件設定」的設定外，還必須進行「查詢對象」之設定。
- (6)當使用者完成「查詢條件設定」與「查詢對象」之設定後(圖 3-34)，便可啟動「確定」之功能按鈕，系統便根據使用者之設定，進行相關資料之篩選。



圖 3-34 以「台北市大同區大同國小，方圓 1000 公尺」為範圍條件之查詢設定

(7)查詢所得結果之展示方式與「以行政區界為範圍查詢」之展示方式相同。

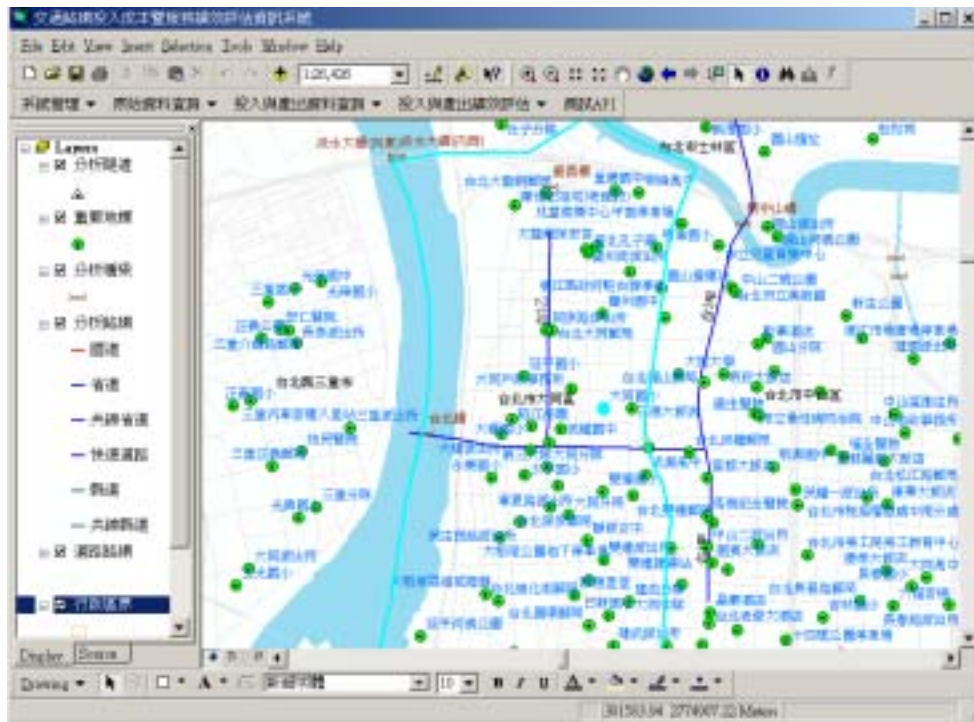


圖 3-35 以「台北市大同區大同國小，方圓 1000 公尺」為範圍條件之空間結果畫面

### 3-11 以路線別查詢

本項功能主要提供使用者透過道路名稱的方式，查詢相關道路路網屬性資料庫之資料內容。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「原始資料查詢」下的「以路線別查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「以路線別查詢」的交談盒(圖 3-36)，供使用者使用。



圖 3-36 啟動「以路線別查詢」所出現之交談盒

- (3)使用者必須先在「查詢條件設定」中，選取一特定之縣市，便可進行路線別之選取，或者在進行特定鄉鎮之選取後，才進行路線別之選取。
- (4)使用者除了進行「查詢條件設定」的設定外，還必須進行「查詢對象」之設定。
- (5)當使用者完成「查詢條件設定」與「查詢對象」之設定後，便可啟動「確定」之功能按鈕，系統便根據使用者之設定，進行相關資料之篩選。
- (6)查詢所得結果之展示方式與「以行政區界為範圍查詢」之展示方式相同。

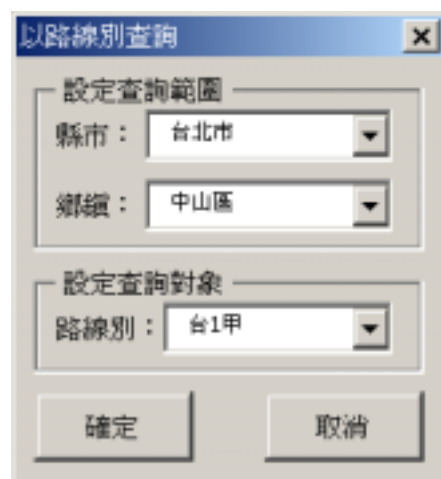


圖 3-37 以「台北市中山區，台 1 甲」為查詢條件之交談盒

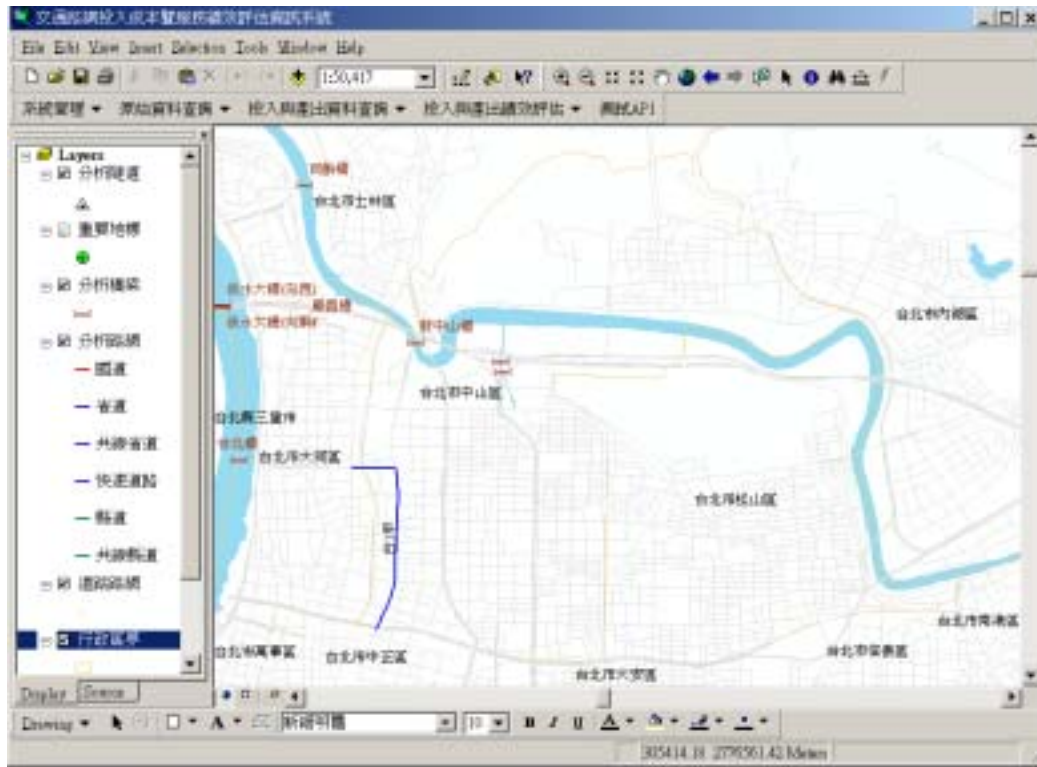


圖 3-38 以「台北市中山區，台 1 甲」為範圍條件之空間結果畫面

### 3-12 以滑鼠選取查詢

本項功能主要提供使用者利用滑鼠，進行圖面點選，以篩選屬性資料庫之資料。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「原始資料查詢」下的「以滑鼠選取查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「滑鼠查詢原始資料」的交談盒(圖 3-39)，供使用者使用。

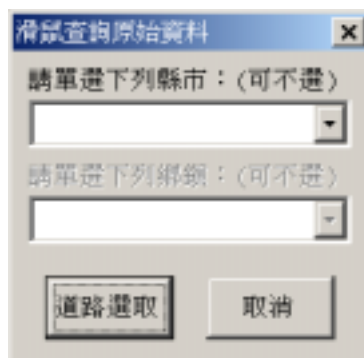


圖 3-39 啟動「以滑鼠選取查詢」所出現之交談盒

- (3)使用者可以在交談盒開啟後，直接啟動「道路選取」之功能按鈕，對現有的圖面範圍之道路資料，進行滑鼠點選之處理（圖 3-40、圖 3-41）；或利用交談盒上方之縣市別選取與鄉鎮別選取，變更主題視窗之顯示範圍後，才進行滑鼠點選之處理。

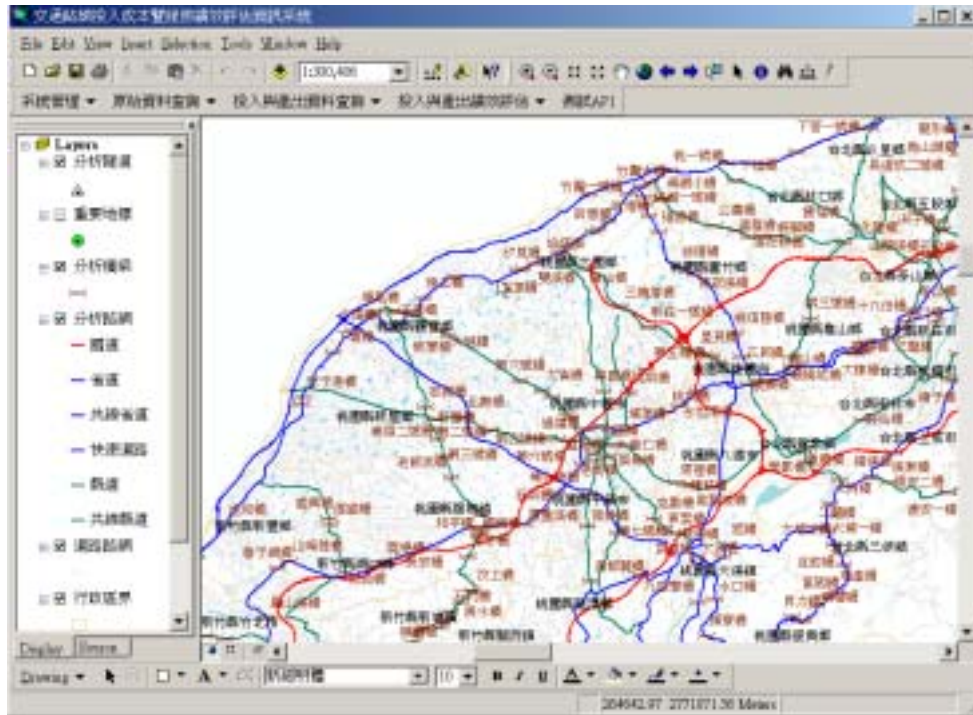


圖 3-40 執行「以滑鼠選取查詢」後，直接進行道路選取之操作畫面

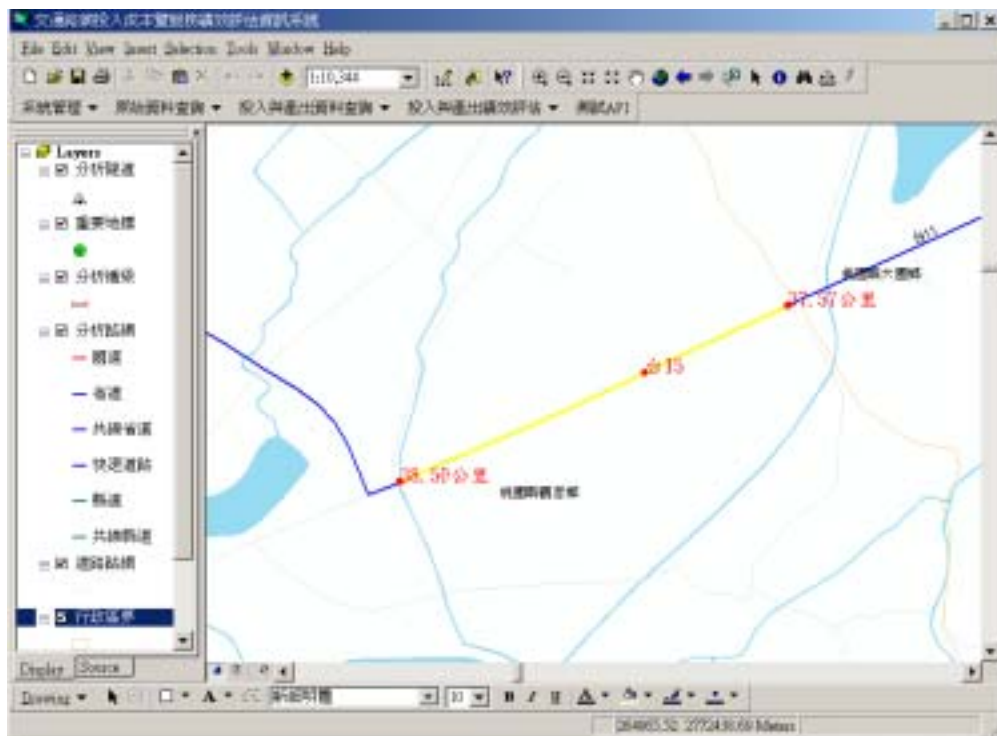


圖 3-41 執行「以滑鼠選取查詢」後，直接進行道路選取之結果畫面

- (4)使用者在利用滑鼠點選道路路網資料後，圖面上會出現所點選到分析路網之「路線別」與「起點公里數」與「迄點公里數」之資訊。
- (5)查詢所得結果之展示方式與「以行政區界為範圍查詢」之展示方式相同。

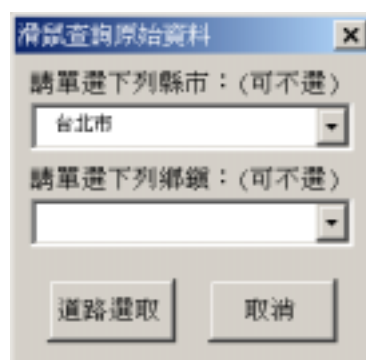
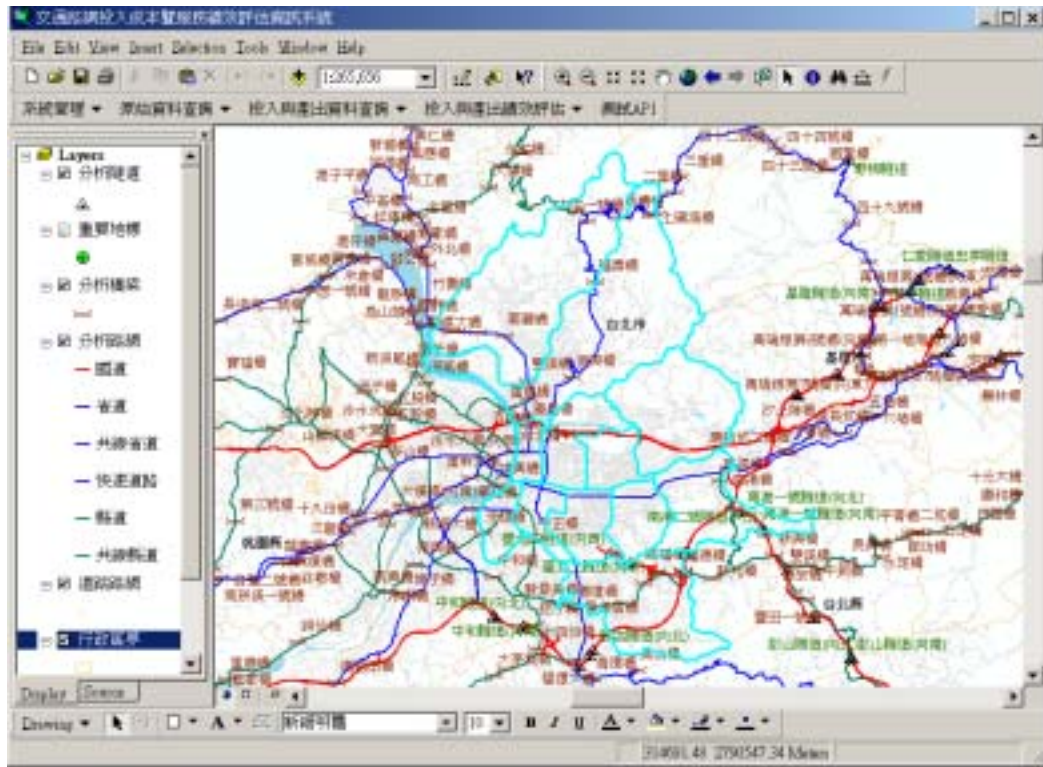


圖 3-42 設定查詢範圍為「台北市」之交談盒





滑鼠查詢原始資料

請單選下列縣市：(可不選)

台北市

請單選下列鄉鎮：(可不選)

大圓區

道路選取

取消

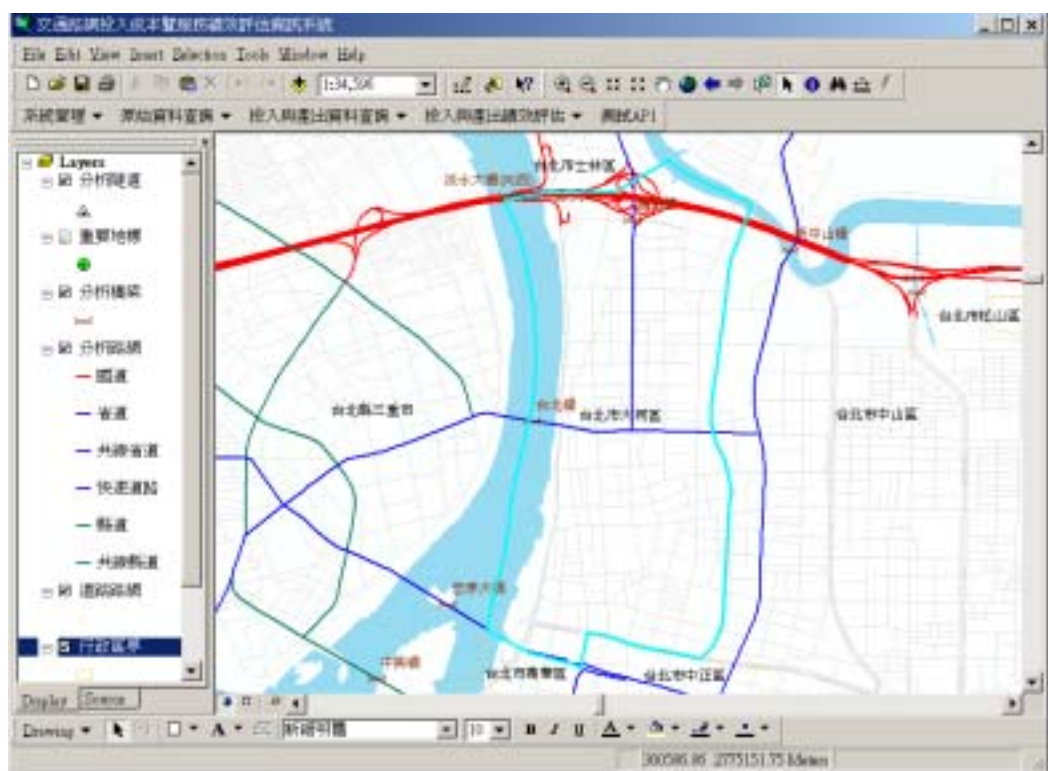


圖 3-45 設定查詢範圍為「台北市大同區」之結果畫面

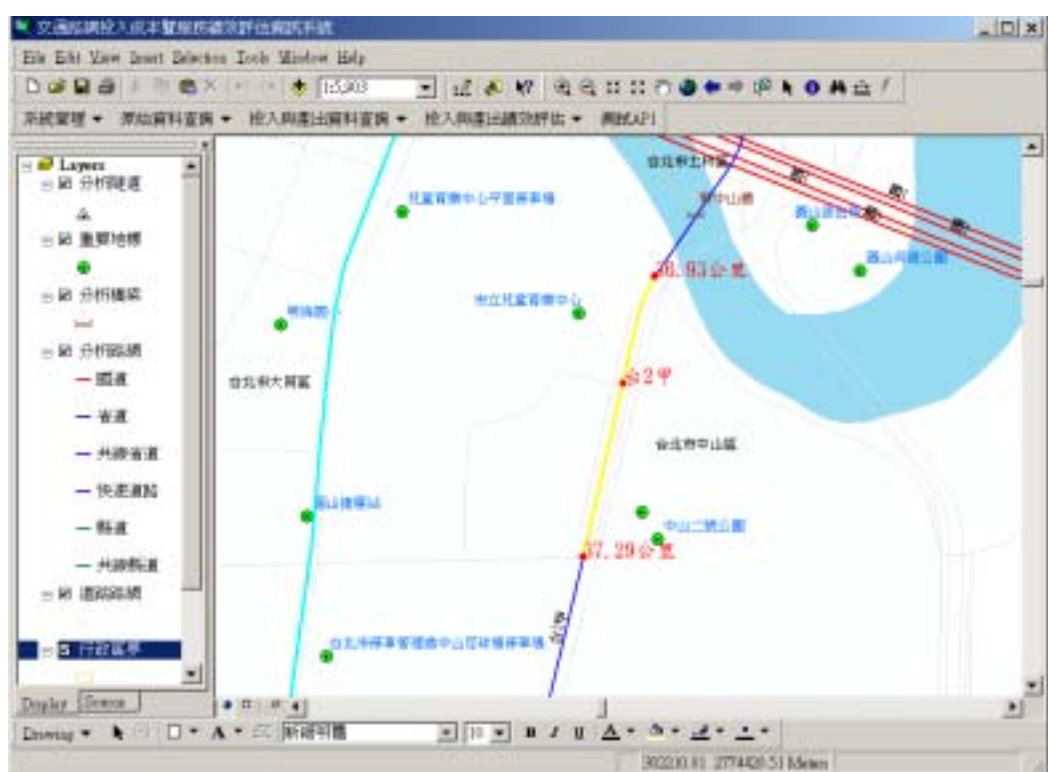


圖 3-46 以「台北市大同區」為查詢範圍，進行道路選取之結果畫面





### 3-13 依投入成本年度別查詢

本項功能主要提供使用者依年度別，查詢公路總局或高速公路局之各路段的投入成本。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出資料查詢」下的「依投入成本年度別查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「依投入成本年度別查詢」的交談盒（圖 3-47），供使用者使用。

依投入成本年度別查詢

年度別：

單位別：☐ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☐ 工程處 ☐ 工務段

☐ 道路等級 路線別

投入成本分類

☒ 修建 ☐ 養護

☐ 主修路 ☐ 次修路

次要條件(可不選)

☐ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 其他

☐ 是否影響交通安全 ☐ 是 ☐ 否

確定 取消

圖 3-47 啟動「依投入成本年度別查詢」出現之交談盒

- (3)使用者先選定好所要查詢之年度別資料，系統才會開啟「單位別的功能選項 ( 圖 3-48 )，供使用者設定之用。

依投入成本年度別查詢

年度別： 90

單位別：☐ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☐ 工程處 ☐ 工務段

☐ 道路等級 路線別

投入成本分類

☒ 修建 ☐ 養護

☐ 主性質 ☐ 次性質

次要條件(可不選)

☐ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 其他

☐ 是否影響交通安全 ☐ 是 ☐ 否

確定 取消

圖 3-48 設定好「年度別」資料後出現之畫面

- (4)使用者在設定好「單位別」之資料後，系統會將該單位所轄之工程處、工務段、道路等級與道路路名等篩選出來，並置入交談盒的列示清單中，供使用者作進一步之選取。

- (5)使用者若選取工程處後，系統會立即篩選出該工程處所轄之工務段、道路等級與道路路名等資料，並且更新交談盒內列示清單之內容(圖 3-49)。
- (6)使用者在進行「工務段」、「工程處」與「道路等級」設定時，必須勾選「工務段」、「工程處」與「道路等級」的核取方塊。

依投入成本年度別查詢

年度別： 90

單位別：☒ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☒ 工程處 ☐ 工務段

一區工程處  
二區工程處  
三區工程處  
四區工程處  
五區工程處

中和工務段  
中壢工務段  
復興工務段  
景美工務段  
新竹工務段

☐ 道路等級

省道  
縣道  
快速道路

路線別

北二高  
北高交流道  
台1  
台13  
台15

投入成本分類

☒ 修建  
☐ 養護

☐ 主性質  
☐ 次性質

次要條件(可不選)

☐ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☒ 否 ☐ 其他

☐ 是否影響交通安全 ☒ 是 ☐ 否

確定 取消

圖 3-49 進行「公路總局一區工程處」設定所出現之畫面

- (7)使用者在進行完「查詢條件」之設定後，必須對「投入成本分類」進行設定。「投入成本分類」分為「修建」與「養護」兩大類，而「修建」又可細分為新建、拓寬、改善與其他修建等四類；「養護」可細分為一般養護、路口/路段養護、天然災害、挖掘路面、民意代表或民眾陳情案與其他等六類（圖 3-50）。使用者可單選或複選設定之。

依投入成本年度別查詢

年度別： 90

單位別：☒ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☒ 工程處 ☐ 工務段

一區工程處  
二區工程處  
三區工程處  
四區工程處  
五區工程處

中和工務段  
中壢工務段  
復興工務段  
景美工務段  
新竹工務段

☐ 道路等級

省道  
縣道  
快速道路

路線別

北二高  
北高交流道  
台1  
台13  
台15

投入成本分類

☐ 修建 ☒ 養護

☐ 主性質 ☐ 次性質

一般養護  
路口/路段改善  
天然災害  
挖掘路面  
民意代表或民眾陳情案  
其他

次要條件(可不選)

☐ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 其他

☐ 是否影響交通安全 ☐ 是 ☐ 否

確定 取消

圖 3-50 進行「投入成本分類 \_ 養護」設定所出現之畫面

- (8)如果使用者認為有需要的話，可以對「是否為例行性工程」與「是否影響交通安全」進行設定處理。
- (9)當使用者完成所有之設定後，便可啟動「確定」的功能按鈕，系統會根據使用者之設定，進行資料庫之篩選。

(10)在交談盒內之所有列示清單，使用者均可以進行複選之處理。若使用者在列示清單中，未做任何的選取設定時，則表示該列示清單中的所有項目，均列入篩選之條件中。

依投入成本年度別查詢

年度別： 90

單位別： ☒ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☒ 工程處

一區工程處  
二區工程處  
三區工程處  
四區工程處  
五區工程處

☒ 工務段

中和工務段  
中壢工務段  
復興工務段  
景美工務段  
新竹工務段

☐ 道路等級

省道  
縣道  
快速道路

路線別

台1  
台15  
台1甲  
台3  
台9

投入成本分類

☐ 修建

☒ 養護

☒ 主性質

☒ 次性質

一般養護  
路口/路段改善  
天然災害  
挖掘路面  
民意代表或民眾陳情案  
其他

次要條件(可不選)

☒ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 其他

☒ 是否影響交通安全 ☐ 是 ☐ 否

確定 取消

圖 3-51 篩選「一區工程處中和工務段、台 1 與台 3、養護、為例行性工程、會影響交通安全」條件之設定畫面

(11)圖 3-52 為查詢 90 年度，公路總局一區工程處中和工務段，「台 1」與「台 3」之養護成本，主性質與次性質為「一般養護、路口/路段養護、天然災害、挖掘路面、民意代表或民眾陳情案、其他」，而且考慮「為例行性工程」、「會影響交通安全」之條件設定交談盒。圖 3-52 為上述條件篩選所得之結果。

查詢結果

查詢成本分類(唯讀): 一般養護,路口/路段改善,天然災害,挖掘路面

路段詳細資料

路線編號	路線別	工程處
13530	台1	一區工程處
14828	台1	一區工程處
14831	台1	一區工程處
14879	台1	一區工程處
15055	台1	一區工程處
20084	台1	一區工程處

整合統計資料

統計對象: [ ]

主題圖展示

資料型態: [ ]

展示項目: [ ]

展示

返回 關閉

圖 3-52 篩選「一區工程處中和工務段、台 1 與台 3、養護、為例行性工程、會影響交通安全」條件之結果畫面

(12)使用者在「養護成本查詢結果」的交談盒中，可以利用中間的下拉式清單方塊，選擇統計成本的項目，包括有「路線別」、「工程處」、「工務段」三項。圖 3-53 為利用「路線別」進行資料統計之結果畫面。

查詢結果

查詢成本分類(唯讀): 一般養護,路口/路段改善,天然災害,挖掘路面

路段詳細資料

路線編號	路線別	工程處
1218	台15	一區工程處
1225	台15	一區工程處
5239	台15	一區工程處
5241	台15	一區工程處
5242	台15	一區工程處
5248	台15	一區工程處

整合統計資料

統計對象: 路線別

路線別	路線總長	肇事當量
台1	11.2	11.5
台15	23.0	0.0
台1甲	10.8	0.0
台3	25.7	23.0

主題圖展示

資料型態: [ ]

展示項目: [ ]

展示

返回 關閉

圖 3-53 以「路線別」作為統計項目之結果畫面

(13)使用者在「養護成本查詢結果」的交談盒，可以利用下方「主題圖展示」框架中，於設定「資料型態」與「展示項目」的資料後，啟動「展示」功能按鈕，進行結果資料之圖面展示。

(14)在「資料型態」中，有「路線詳細資料」與「整合統計資料」兩個選擇項目供使用者選取使用。當使用者選取「路線詳細資料」時，系統會將道路寬、車道數、旅行速率、交通量、肇事當量、一般養護、路口/路段改善、天然災害、挖掘路面、民意代表或民眾陳情案、其他、路基與邊坡(主)、路面(主)、橋梁(主)、隧道(主)、公路排水設施(主)、交通安全設施(主)、交控及通信設施(主)、景觀及植生養護(主)、養路機械(主)、其他(主)、路基與邊坡(次)、路面(次)、橋梁(次)、隧



道(次)、公路排水設施(次)、交通安全設施(次)、交控及通信設施(次)、景觀及植生養護(次)、養路機械(次)、其他(次)、養護總成本、平均養護成本等資訊填入「展示項目」中，供使用者設定之用。當使用者選取「成本統計資料」時，系統會將肇事當量、一般養護、路口/路段改善、天然災害、挖掘路面、民意代表或民眾陳情案、其他、路基與邊坡(主)、路面(主)、橋梁(主)、隧道(主)、公路排水設施(主)、交通安全設施(主)、交控及通信設施(主)、景觀及植生養護(主)、養路機械(主)、其他(主)、路基與邊坡(次)、路面(次)、橋梁(次)、隧道(次)、公路排水設施(次)、交通安全設施(次)、交控及通信設施(次)、景觀及植生養護(次)、養路機械(次)、其他(次)、養護總成本、平均養護成本等資訊填入「展示項目」中，供使用者設定之用。

- (15)圖 3-54 以「路線詳細資料 \_ 交通量」作為資料展示之設定畫面，圖 3-55 以「路線詳細資料 \_ 交通量」作為資料展示之結果畫面。圖 3-56 以「整合統計資料 \_ 一般養護」作為資料展示之設定畫面，圖 3-57 以「整合統計資料 \_ 一般養護」作為資料展示之結果畫面。

查詢結果

查詢成本分類(唯讀): 一般養護,路口/路段改善,天然災害,挖掘路面

路段詳細資料

路線編號	路線別	工程處
1218	台15	一區工程處
1225	台15	一區工程處
5239	台15	一區工程處
5241	台15	一區工程處
5242	台15	一區工程處
5248	台15	一區工程處

整合統計資料

統計對象: 路線別

路線別	路線總長	肇事當量
台1	11.2	11.5
台15	23.0	0.0
台1甲	10.8	0.0
台3	25.7	23.0

主題圖展示

資料型態: 路線詳細資料

展示項目: 交通量

展示

返回 關閉

圖 3-54 以「路線詳細資料 \_ 交通量」作為資料展示之設定畫面

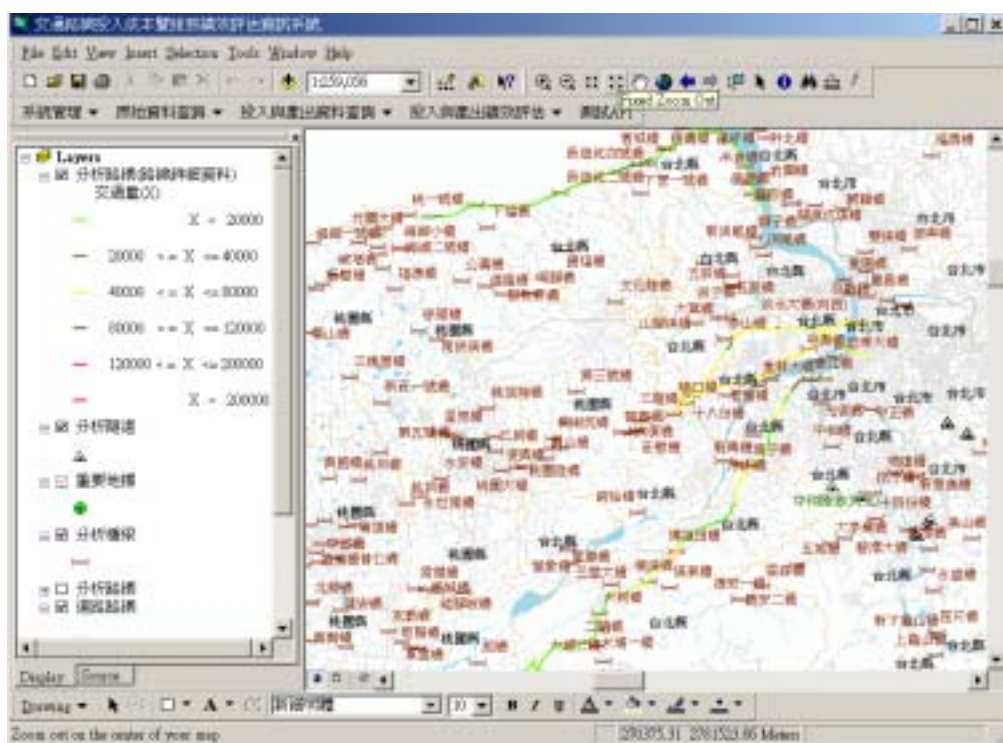


圖 3-55 以「路線詳細資料\_交通量」作為資料展示之結果畫面

**查詢結果**

查詢成本分類(唯讀): 一般養護, 路口/路段改善, 天然災害, 挖遷路寬

**路段詳細資料**

路線編號	路線別	工程處
1218	台15	一區工程處
1225	台15	一區工程處
5239	台15	一區工程處
5241	台15	一區工程處
5242	台15	一區工程處
5248	台15	一區工程處

**整合統計資料**

統計對象: 路線別

路線別	路線總長	肇事當量
台1	11.2	11.5
台15	23.0	0.0
台1甲	10.8	0.0
台3	25.7	23.0

**主題圖展示**

資料型態: 成本統計資料

展示項目: 一般養護 **展示**

**返回** **關閉**

圖 3-56 以「整合統計資料\_一般養護」作為資料展示之設定畫面

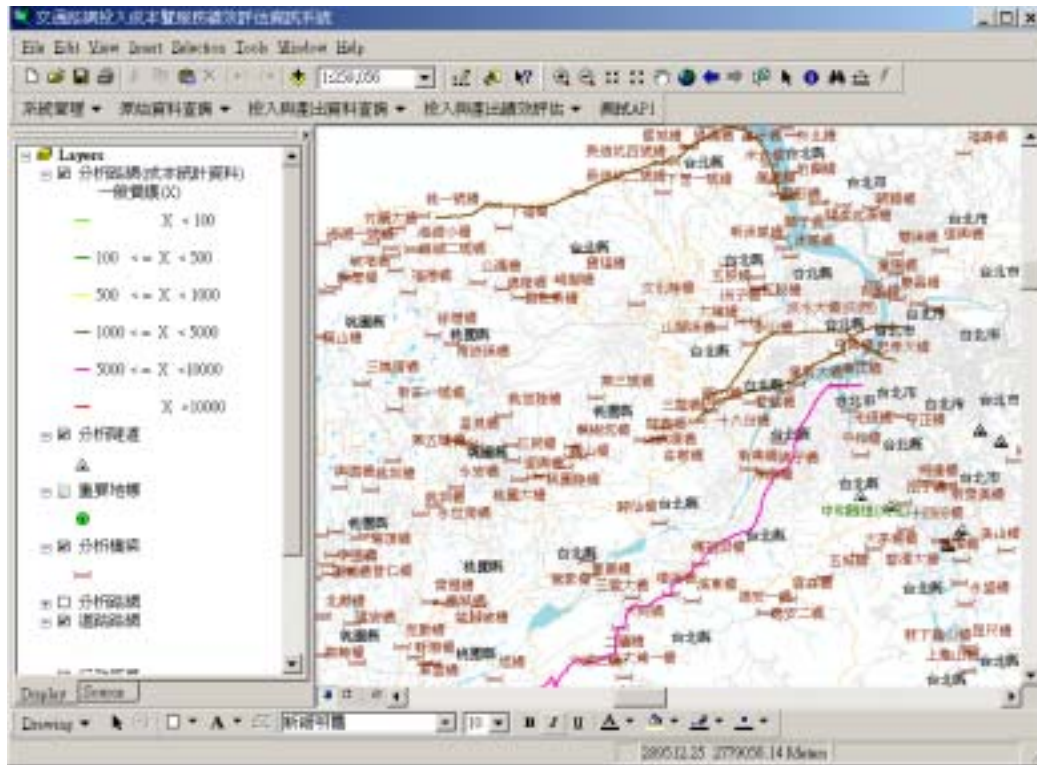


圖 3-57 以「整合統計資料\_一般養護」作為資料展示之結果畫面

- (16)系統會以不同顏色顯示不同道路寬度，淺綠色表道路寬度 10 公尺以下，深綠色表 10~15 公尺，黃色表 15~20 公尺，咖啡色表 20~30 公尺，粉紅色表 30~40 公尺，深紅色表 40 公尺以上
- (17)系統會以不同顏色顯示不同車道數(雙向合計)，淺綠色表 2 車道(含)以下，深綠色表 3~4 車道，黃色表 5~6 車道，咖啡色表 7~8 車道，深紅色表 8 車道以上。
- (18)系統會以不同顏色顯示不同服務水準，綠色表服務水準 A~C 級，黃色表服務水準 D 級，紅色表服務水準 E~F 級。
- (19)系統會以不同顏色顯示不同肇事當量之級距，淺綠色表 0.0~1.0，深綠色表 1.0~4.5，黃色表 4.5~10.5，咖啡色表 10.5~20，深紅色表 20 以上。
- (20)系統會以不同顏色顯示不同全日交通量之級距，淺綠色表 0~20,000PCU，深綠色表 20,000~40,000PCU，黃色表 40,000~80,000PCU，咖啡色表 80,000~120,000PCU，粉紅色表 120,000~200,000PCU，深紅色表 200,000PCU 以上。

- (21)對於養護總成本之顯示、平均養護成本之顯示、修建總成本之顯示、平均修建成本之顯示，系統將上述成本之級距可分為新台幣 0~100 萬、100~500 萬、500~1000 萬、1000~5000 萬、5000~1 億、1 億以上六類；級距由小至大之顏色設定分別為淺綠色代表 0~100 萬，深綠色代表 100~500 萬，黃色代表 500~1000 萬，咖啡色代表 1000~5000 萬，粉紅色代表 5000 萬~1 億，深紅色代表 1 億以上。

### 3-14 依投入成本單位別查詢

本項功能主要提供使用者依單位別（公路總局或高速公路局），查詢各年度之各路段的投入成本。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出資料查詢」下的「依投入成本單位別查詢」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「依投入成本單位別查詢」的交談盒（圖 3-58），供使用者使用。
- (3)其操作方式與「依投入成本年度別查詢」相同。

圖 3-58 啟動「依投入成本單位別查詢」出現之交談盒

### 3-15 滑鼠選取

本項功能主要提供使用者利用滑鼠在主題視窗上進行資料之選取，進而查詢各路段的投入成本。

☆ 操作說明：

- (1) 啟動方式：點選「投入與產出資料查詢」下的「滑鼠選取」，即可啟動本項功能。
- (2) 本項功能啟動後，會出現「投入與產出資料查詢滑鼠選取」的交談盒（圖 3-59），供使用者使用。
- (3) 使用者可啟動「滑鼠點選」的功能按鈕，直接在主題視窗中點選分析路網之資料，系統會根據所選取之資料，進行投入資料與產出資料之

統計。

投入與產出資料查詢滑鼠選取

請單選下列縣市：(可不選)

請單選下列鄉鎮：(可不選)

投入成本年度設定(可不選)

☐ 公路總局

☐ 高速公路局

投入成本分類

☐ 修建

☐ 養護

☐ 主性質

☐ 次性質

次要條件(可不選)

☐ 是否為例行性工程 ☐ 是 ☐ 否 ☐ 其他

☐ 是否影響交通安全 ☐ 是 ☐ 否

滑鼠選取 取消

圖 3-59 啟動「滑鼠選取」出現之交談盒

- (4)使用者可以不進行縣市別與鄉鎮別之設定，也可以不進行投入成本年度之設定，但一定要做投入成本分類之設定。
- (5)當使用者利用滑鼠點選分析路網後 ( 圖 3-60 )，系統會以所選取到的路網資料向外擴張一點為顯示範圍，並且標示出該路網資料之路名資訊與起迄公里數資訊 ( 圖 3-61 )。



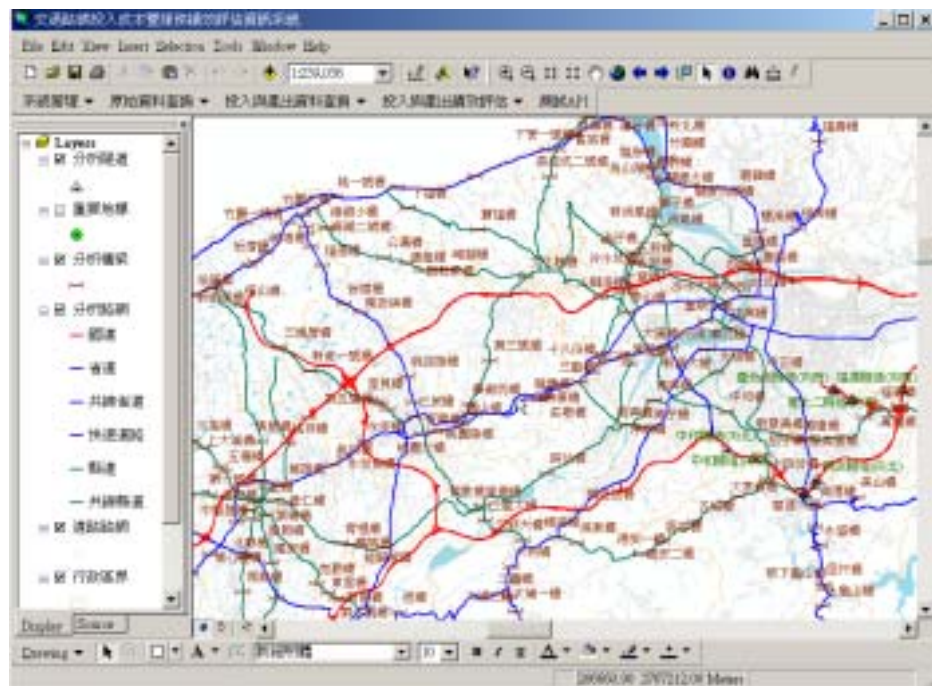


圖 3-60 執行「滑鼠選取」後，直接進行道路選取之操作畫面

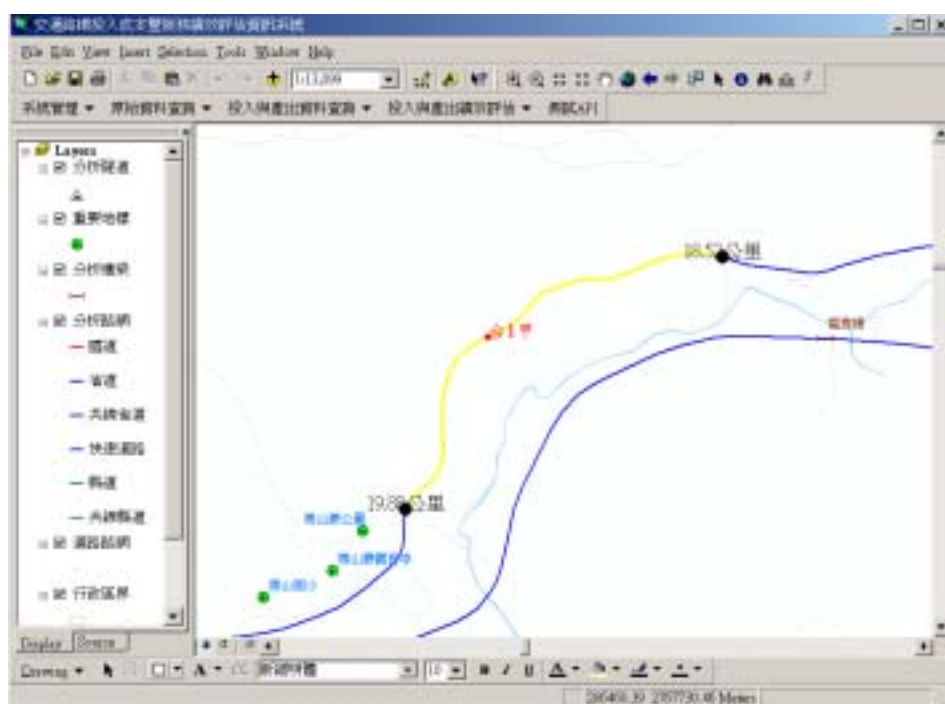


圖 3-61 執行「滑鼠選取」後，直接進行道路選取之結果畫面

(6)系統會將該路網統計後之結果呈現在「查詢結果」的交談盒中 ( 圖 3-62、圖 3-63 )。

工程處	工務段	年度別
一區工程處	中壢工務段	89
一區工程處	中壢工務段	90

圖 3-62 執行「滑鼠選取」後，統計後之結果畫面一

其他(次)	養護總成本	平均養護成本
0	248.0	182.9
0	2929.5	2160.4

圖 3-63 執行「滑鼠選取」後，統計後之結果畫面二



### 3-16 無法定位之資料展示

本項功能主要提供使用者查詢本次計畫曾蒐集，但無法與分析路網相互結合使用之資料。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出資料查詢」下的「無法定位之資料展示」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「未定位資料查詢」的交談盒 (圖 3-64)，供使用者使用。



圖 3-64 啟動「無法定位之資料展示」所出現之交談盒

(3)本項功能提供兩類之資料( 公路總局與高速公路局 ), 供使用者查詢。  
而每一類又可分為「無法定位資料」與「疑義資料」兩部分顯示。

(4)圖 3-65 為查詢公路總局之結果畫面，圖 3-66 為查詢高速公路局之結果畫面。

無法查詢之資料展示				
無法定位資料				
工程編號	工程名稱	工程類別	隸屬工務段	
1035	景美工務段轄區...	0	景美工務段	
1054	景美工務段轄區...	0	景美工務段	
1-1025	北宜高石碇連...	0	景美工務段	
2028	台北橋樑檢整...	0	中和工務段	
2031	忠孝橋樑檢整...	0	中和工務段	
4102-12	公路局第四區...	0	頭城工務段	
疑義資料				
工程編號	工程名稱	工程類別	隸屬工務段	
	麻豆176線與南...	養護	新營工務段	
	鄉道121線拓寬...		苗栗工務段	
	台19線拓寬工程		彰化工務段	
	台19線拓寬改...		彰化工務段	
	台七乙線0K+04...	2	復興工務段	
	台七乙線10K+0...	2	復興工務段	

圖 3-65 查詢公路總局之結果畫面

無法查詢之資料展示				
無法定位資料				
工程編號	工程名稱	工程類別	隸屬工務段	
029-SG-82-001-S...	仁德休息站北...	3	新營工務段	
087-SG-80-001-S...	岡山工務段房...	4	岡山工務段	
087-SG-82-001-S...	中山高仁德休...	1	新營工務段	
087-SG-82-001-S...	仁德休息站南...	1	新營工務段	
087-SG-82-002-S...	仁德休息站南...	4	新營工務段	
087-SG-82-003-S...	仁德休息站地...	4	新營工務段	
疑義資料				
工程編號	工程名稱	工程類別	隸屬工務段	
	湖口南北服務...	3	中壢工務段	
	代辦關廟服務區...	3	新營工務段	
	代辦二高後續...	3	新營工務段	
	二高新化、九...	3	新營工務段	
	員林收費站排...	4	斗南工務段	
	國道一號九十年...	4	斗南工務段	

圖 3-66 查詢高速公路局之結果畫面

### 3-17 產出面的評估

本項功能主要提供使用者進行「服務水準」、「肇事嚴重」與「環境因素」三個評估因子之權重值計算與一致性分析。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出績效評估」下的「產出面的評估」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「權重值計算」的交談盒(圖 3-67)，供使用者使用。



權重值計算

評估因子

服務水準：肇事嚴重 = 3 : 1

服務水準：環境因素 = 3 : 2

肇事嚴重：環境因素 = 1 : 2

分析結果

服務水準：

肇事嚴重：

環境因素：

CR值判斷結果

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重	環境因素
測試一	0.50000000	0.16666667	0.33333333
台北縣	0.50000000	0.16666667	0.33333333
測試二	0.41441441	0.16516517	0.42042042

因子存檔 因子刪除 取消

圖 3-67 啟動「產出面的評估」出現之交談盒

- (3)使用者在輸入「服務水準」、「肇事嚴重」與「環境因素」三個因子之相對比例後，便可啟動「評估因子分析」的功能按鈕，系統便會依據 AHP 法的計算模式，計算出各個因子間之比值，並且計算出 C R 值，若 C R 值大於 0.1 時，則表示各因子間之相對評比並不具一致性，若 C R 值小於 0.1 時，則表示各因子間之相對評比符合一致性之要求(圖 3-68)。

權重值計算

評估因子

服務水準：肇事嚴重 = 3 : 1

服務水準：環境因素 = 3 : 5

肇事嚴重：環境因素 = 1 : 2

評估因子分析

分析結果

服務水準：0.41441441

肇事嚴重：0.16516517

環境因素：0.42042042

CR值符合一致性要求

0.05700169

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重	環境因素
測試一	0.50000000	0.16666667	0.33333333
台北縣	0.50000000	0.16666667	0.33333333
測試二	0.41441441	0.16516517	0.42042042

因子存檔 因子刪除 取消

圖 3-68 啟動「評估因子分析」之結果畫面

- (4)本項功能提供使用者將目前分析之結果加以儲存，以便於日後重新載入或提供其他功能之需求。使用者啟動「因子存檔」的功能按鈕，系統會出現一輸入盒(圖 3-69)，使用者輸入一存檔名稱後，按下「Ok」的功能按鈕即可。

評估因子存檔

請輸入存檔名稱：

OK Cancel

圖 3-69 啟動「因子存檔」後，要求使用者輸入存檔名稱之輸入盒

- (5)使用者可點選交談盒下方「評估因子資料檔」中任一資料檔，系統便會將此因子方案載入交談盒中，並出現在右上方分析成果中（圖 3-70）。
- (6)使用者可以啟動「因子刪除」之功能選項，將儲存資料檔中之因子資料予以刪除。

**權重值計算**

評估因子

服務水準：肇事嚴重 = 3 : 1

服務水準：環境因素 = 3 : 5

肇事嚴重：環境因素 = 1 : 2

評估因子分析

分析結果

服務水準： 0.41441441

肇事嚴重： 0.16516517

環境因素： 0.42042042

CR值判斷結果

0.05700169

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重	環境因素
測試一	0.50000000	0.16666667	0.33333333
台北縣	0.50000000	0.16666667	0.33333333
測試二	0.41441441	0.16516517	0.42042042

因子存檔 因子刪除 取消

圖 3-70 載入特定因子方案之結果畫面

### 3-18 公路服務績效評估

本項功能主要提供使用者依據系統所提供的條件設定，選取特定的路線別，進行多重因子之綜合績效分析，以及 DEA 模式分析所需格式檔案的產製。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出績效評估」下的「公路服務績效評估」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「公路服務績效評估」的交談盒(圖 3-71)，供使用者使用。

圖 3-71 啟動「公路服務績效評估」出現之交談盒

- (3)使用者先選定好所要查詢之年度別資料，系統才會開啟「單位別的功能選項（圖 3-72），供使用者設定之用。

圖 3-72 設定好「年度別」資料後出現之交談盒

- (4)使用者在設定好「單位別」之資料後，系統會將該單位所轄之工程處、工務段、道路等級與道路路名等篩選出來，並置入交談盒的列示清單中，供使用者作進一步之選取。
- (5)使用者若選取工程處後，系統會立即篩選出該工程處所轄之工務段、道路等級與道路路名等資料，並且更新交談盒內列示清單之內容（圖 3-73）。

圖 3-73 進行「公路總局一區工程處」設定所出現之交談盒

- (6)使用者在進行「工務段」、「工程處」與「道路等級」設定時，必須先勾選「工務段」、「工程處」與「道路等級」的核取方塊，方可使用。
- (7)使用者在進行「工務段」、「工程處」、「道路等級」與「路名」設定時，可以單選或複選。
- (8)使用者設定完「查詢條件」後，還必須進行「納入評估之工程項目」之設定。當使用者完成這兩項之設定後（圖 3-74），便可以啟動「確定」之功能按鈕，系統便根據使用者之設定，開始進行資料之選取與統計。統計後之結果，系統會出現另一個交談盒（服務績效評估結果），將結果展示於其中（圖 3-75）。

公路服務績效評估

年度別： 90

單位別：☒ 公路總局 ☐ 高速公路局

查詢條件

☒ 工程處 ☒ 工務段

一區工程處  
二區工程處  
三區工程處  
四區工程處  
五區工程處

中和工務段  
中壢工務段  
復興工務段  
景美工務段  
新竹工務段

☐ 道路等級

省道  
縣道  
快速道路

路名

台1  
台15  
台1甲  
台3  
台9

納入評估之工程項目

☒ 直接影響 ☒ 間接影響 ☐ 不影響

確定 取消

圖 3-74 進行「公路服務績效評估」設定之交談盒



**服務績效評估結果**

評估內容(依路段編號)

路段編號	路線別	隸屬工務段
13530	台1	中和工務段
14828	台1	中和工務段
14831	台1	中和工務段
14879	台1	由那工務段

評估內容(依路線別)

路線別	車道數	路線總長
台1	5.8	11.242

評估因子資料庫

名稱	服務水準	肇事嚴重
測試一	0.50000000	0.16666667
台北縣	0.50000000	0.16666667
測試二	0.41441441	0.16516517

綜合績效值計算      路段編號績效展示      路線別績效展示

DEA格式資料產製

☒ 依路線編號

確定

返回      關閉

圖 3-75 完成「公路服務績效評估」所產生之交談盒

- (9)使用者在「服務績效評估結果」的交談盒，必須先執行「綜合績效值計算」的功能，方可以進行「路段編號績效展示」的工作。

(10)使用者在執行「綜合績效值計算」功能前，必須先對「評估因子資料檔」進行設定（圖 3-76）。

**服務績效評估結果**

評估內容(依路段編號)

路段編號	路線別	隸屬工務段
13530	台1	中和工務段
14828	台1	中和工務段
14831	台1	中和工務段
14879	台1	中和工務段

評估內容(依路線別)

路線別	車道數	路線總長
台1	5.8	11.242

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重
測試一	0.50000000	0.16666667
台北縣	0.50000000	0.16666667
測試二	0.41441441	0.16516517

綜合績效值計算    路段編號績效展示    路線別績效展示

DEA格式資料產製

☒ 依路線編號

確定

返回    關閉

圖 3-76 選取「評估因子資料檔」之設定畫面

- (11)當使用者完成「評估因子資料檔」之設定後，便可啟動「綜合績效值計算」功能按鈕，藉以計算出各路段之綜合績效值。系統會在「評估內容」的後面加入『綜合績效值』的欄位資料，並將計算所得到之資料存入其中（圖 3-77），供使用者參考。

**服務績效評估結果**

評估內容(依路段編號)

改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0.0	0.0	4.35
0.0	0.0	3.20
0.0	0.0	3.35
0.0	0.0	3.20

評估內容(依路線別)

改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0.0	0.0	3.28

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重
測試一	0.50000000	0.16666667
台北縣	0.50000000	0.16666667
測試二	0.41441441	0.16516517

綜合績效值計算    路段編號績效展示    路線別績效展示

DEA格式資料產製

☒ 依路線編號

確定

返回    關閉

圖 3-77 啟動「綜合績效值計算」功能之結果畫面

(12)當使用者完成「綜合績效值計算」之功能後，便可啟動「路段編號績效展示」功能按鈕，系統會在圖形視窗中，以不同的顏色顯示各路段之綜合績效表現（圖 3-78）。在顏色的表現上，0 ~ 2 以淺綠色表示，2 ~ 4 以深綠色表示，4 ~ 6 以黃色表示，6 ~ 8 以咖啡色表示，8 以上以深紅色表示。綜合績效評估指標值愈大時，表示道路的績效愈佳。



圖 3-78 啟動「路段編號績效展示」功能之結果畫面

(13)使用者在「服務績效評估結果」的交談盒，可以按下「DEA 格式資料產製」框架內之「依路線編號」的選項按鈕，系統會將可供轉出之欄位資料置入於右方列示清單中 ( 圖 3-79 )，提供使用者選擇何種欄位資料將被轉出至 DEA 模式中使用。

**服務績效評估結果**

評估內容(依路段編號)

改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0.0	0.0	3.88
0.0	0.0	2.92
0.0	0.0	3.05
0.0	0.0	2.92

評估內容(依路線別)

本	改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0	0.0	0.0	2.99

評估因子資料庫

名稱	服務水準	肇事嚴重
測試一	0.50000000	0.16666667
台北縣	0.50000000	0.16666667
測試二	0.41441441	0.16516517

綜合績效值計算    路段編號績效展    路線別績效展示

DEA格式資料產製

☒ 依路線編號

車道數  
修建成本(總和)  
平均修建成本  
養護成本(總和)

確定

返回    關閉

圖 3-79 按下「依路線編號」功能之結果畫面

- (14)當使用者選取所有要輸入 DEA 模式的欄位資料後 ( 圖 3-80 ), 便可啟動「DEA 格式資料產製」框架內之「確定」功能按鈕, 此時系統會開啟一個「另存新檔」的交談盒 ( 圖 3-81 ), 供使用者自行決定所要存檔之資料夾與檔案名稱。當使用者設定好存檔之資料夾與檔案名稱後, 便可啟動「存檔」的功能按鈕, 系統便根據使用者之設定, 將資料存出, 供使用者在 DEA 系統中使用。

**服務績效評估結果**

評估內容(依路段編號)

改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0.0	0.0	3.88
0.0	0.0	2.92
0.0	0.0	3.05
0.0	0.0	2.92

評估內容(依路線別)

本	改善成本	其他修建成本	綜合績效值
0	0.0	0.0	2.99

評估因子資料檔

名稱	服務水準	肇事嚴重
測試一	0.50000000	0.16666667
台北縣	0.50000000	0.16666667
測試二	0.41441441	0.16516517

綜合績效值計算    路段編號績效展    路線別績效展示

DEA格式資料產製

☒ 依路線編號

- 車道數
- 修建成本(總和)
- 平均修建成本
- 意識成本(總和)

確定

返回    關閉

圖 3-80 選取要輸入 DEA 模式的欄位資料之結果畫面

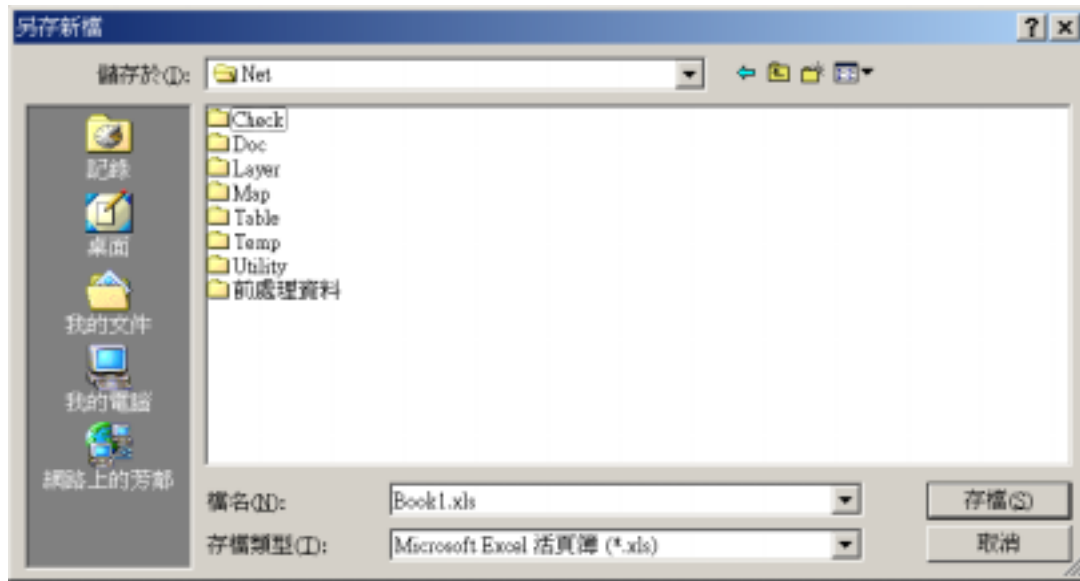


圖 3-81 開啟一個「另存新檔」的交談盒，供使用者自行決定所要存檔之資料夾與檔案名稱之結果畫面

### 3-19 投入與產出因子的評估

本項功能主要提供使用者選取 DEA 的評估結果檔後，系統即根據效率值在主題視窗上繪圖。

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「投入與產出績效評估」下的「投入與產出因子的評估」，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「DEA 評估成果展示」的交談盒( 圖 3-82 )，供使用者使用。

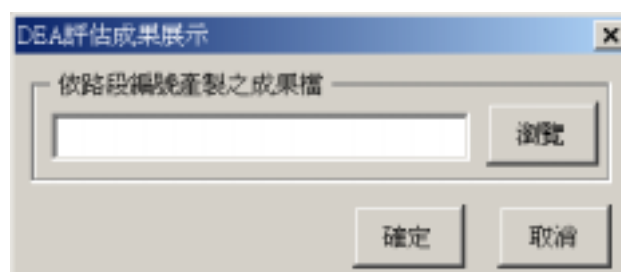


圖 3-82 啟動「投入與產出因子的評估」所出現之交談盒

- (3)使用者可啟動「瀏覽」的功能按鈕，系統會出現一檔案選取盒（圖 3-83），藉以載入 DEA 模式所產生之成果資料檔。

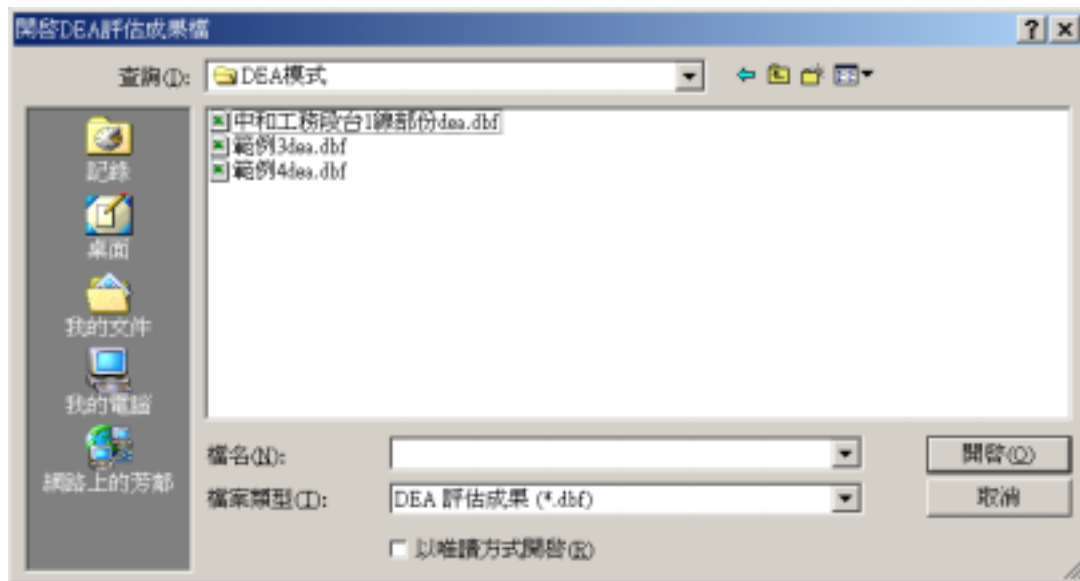


圖 3-83 啟動「瀏覽」的功能按鈕之結果畫面

- (4)當使用者順利載入成果資料檔之資料後，系統除了會根據各個路段之效率值在主題視窗上展現（圖 3-84），並且會將所載入之成果資料檔的細部資料展現在另一個交談盒中（圖 3-85）。

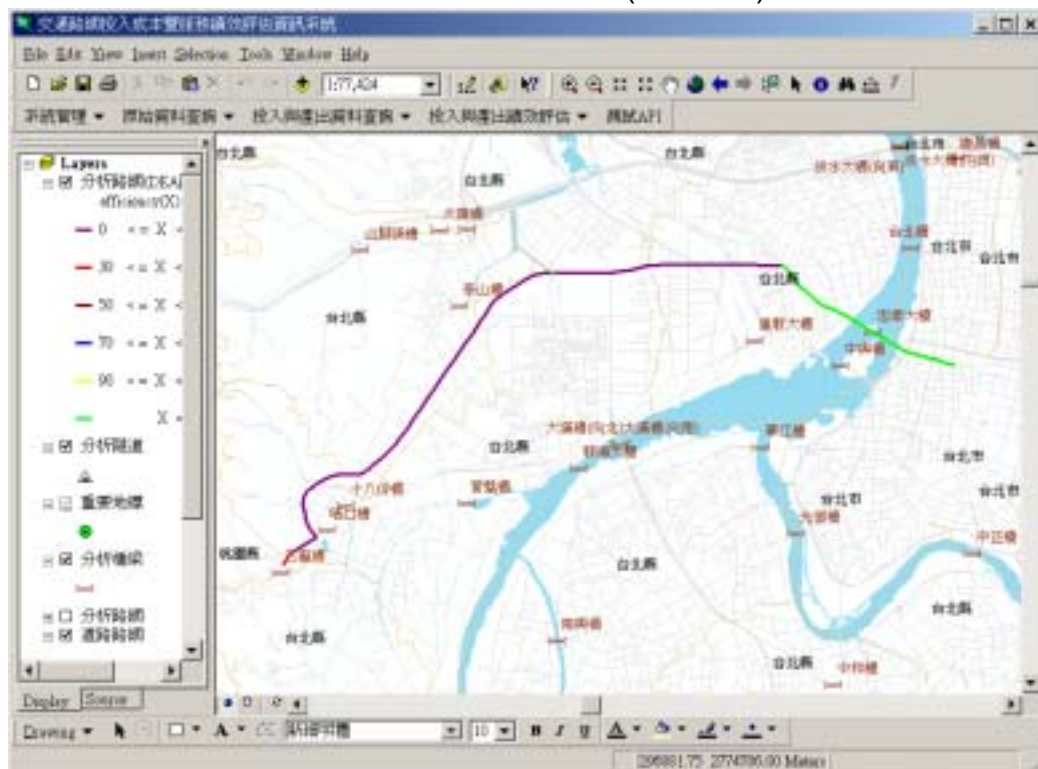


圖 3-84 順利載入成果資料檔之結果畫面





圖 3-85 順利載入成果資料檔所出現之交談盒畫面

(5)系統除了以「依路段編號展示」外，使用者也可以啟動「依路線別展示」或「依工務段展示」的功能按鈕，此時系統會根據使用者所載入之資料檔，並考慮各路段之距離長度資料，然後計算各路線或各工務段之加權平均綜合績效值加以展示於圖形視窗上( 圖 3-86、圖 3-87 )，

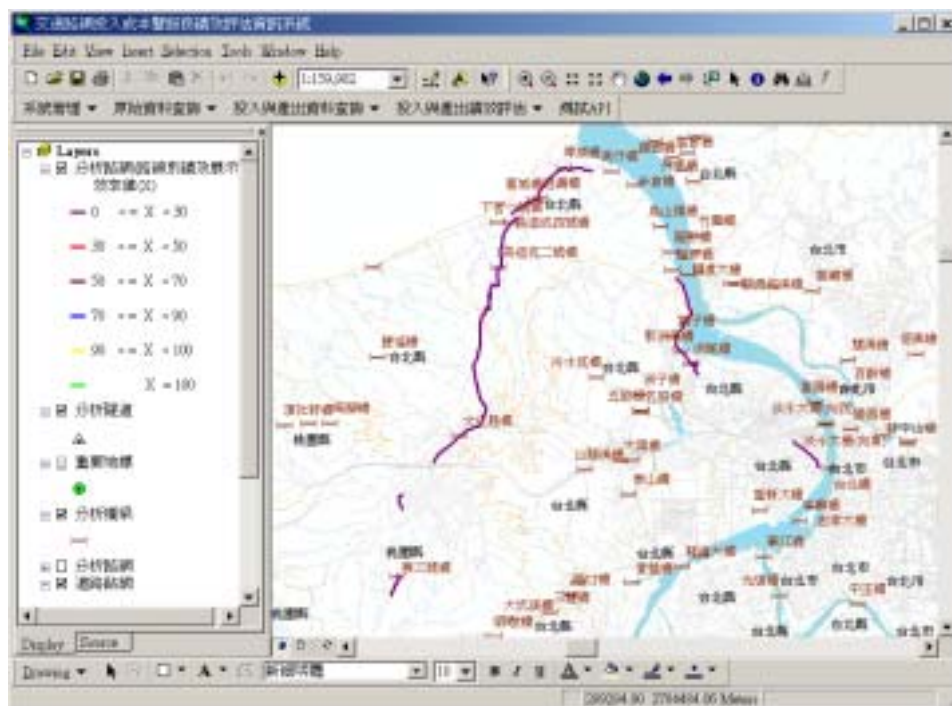


圖 3-86 啟動「依路線別展示」之結果畫面

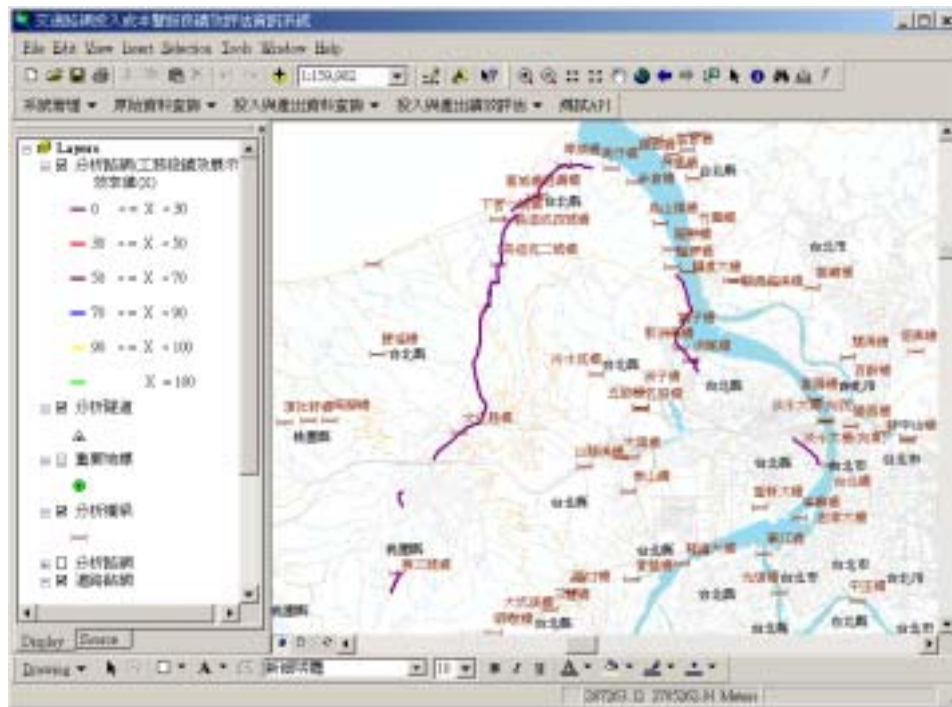


圖 3-87 啟動「依工務段展示」之結果畫面

以下為本計畫進行 DEA 投入產出分析之處理流程，而部分說明與畫面則是取自於 DEA 商業軟體。

## DEA 投入與產出服務績效評估分析

### I.產製 DEA 格式檔案之流程：

步驟 1：進入「公路投入成本暨服務績效評估資訊系統」(如圖 3-88 畫面)，選取「投入與產出績效評估」之「公路服務績效評估」功能模組後，出現圖 3-89 畫面。

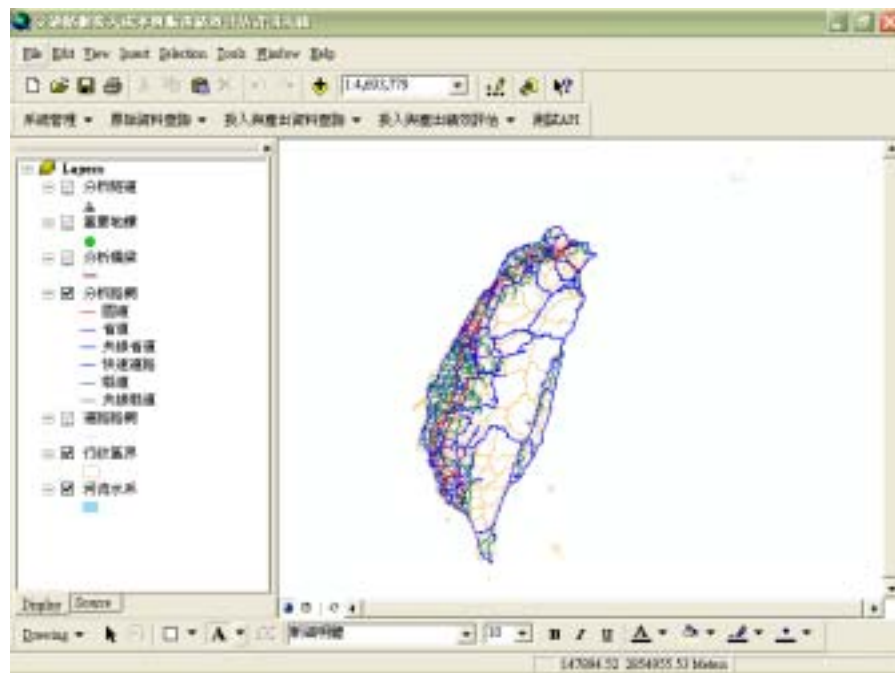


圖 3-88 「公路投入成本暨服務績效評估資訊系統」主畫面

步驟 2：於圖 3-89 中就以下選項進行點選：

- (1)年度別：有 85~91 年七個年度可供挑選，此選項為單選。
- (2)單位別：可點選公路總局或高速公路局(二者擇一)。
- (3)查詢條件：包括工程處、工務段、道路等級、路名的選取，每一項皆可單選或複選。
- (4)納入評估之工程項目：包括直接影響、間接影響、不影響，可單選或複選。



圖 3-89 公路服務績效評估畫面

在圖 3-90 畫面中點選的範例內容如下：

- (1)年度別：點選 90 年
- (2)單位別：點選公路總局。
- (3)查詢條件：點選一區工程處、中壢工務段、省道、台 1 與台 15。
- (4)納入評估之工程項目：點選直接影響與間接影響

圖 3-90 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面一)

點選上述選項後，按「確定」紐，系統開始進行計算，首先是”資料統計中”的計算，接著是”計算其他成本”的計算，計算完畢後出現圖 3-91 的畫面。

The figure shows a software window titled "DEA績效評估結果" (DEA Performance Evaluation Results). It contains three data tables and several buttons.

**Table 1: 評估內容 (評估項目)**

評估項目	評估對象	評估工務段
3034	會15	中壢工務段
3036	會15	中壢工務段
3038	會15	中壢工務段
3041	會15	中壢工務段

**Table 2: 評估內容 (評估項目)**

評估項目	車道數	評估結果
會1	4.0	22.625
會15	4.0	24.368

**Table 3: 評估內容 (評估項目)**

名稱	評估結果	參考數值
路段一	0.5080808	0.3646467
路段二	0.4144144	0.3651851

Buttons: 綜合績效計算, 路段績效計算, 路段別績效計算, 確定, 關閉.

DEA格式資料產製: ☐ 依路段編號, 確定.

圖 3-91 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面二)

步驟 3：在圖 3-91 下方「DEA 格式資料產製」中點選「依路段編號」選項後，所有可供作為 DEA 分析的投入資料項或產出資料項，會出現在圖 3-92 下方的文字框內，文字框內的資料項目包括 18 項：分別是(1)車道數(2)修建成本(總和)(3)平均修建成本(4)養護成本(總和)(5)平均養護成本(6)養護人力(7)人事成本(8)交通事故率(9)肇事當量得分(10)平均旅行速率(11)平均旅行速率得分(12)全日交通量(13)全日車公里(14)新建成本(15)拓寬成本(16)改善成本(17)其他修建成本(18)綜合績效值。

文字框內並未出現(1)路段編號(2)路線別(3)隸屬工務段(4)起點里程(5)迄點里程等五項資料，但前三項資料[路段編號(ID)、路線別(LANES)、隸屬工務段

(EAGENCY)]在 DEA 檔案產製的結果中會自動出現，無須操作者加以點選。其他欄位可由使用者自行選取，可選取的欄位資料如表 1(表內資料項目可由使用者單選或複選，如圖 3-93 所示)。

圖 3-92 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面三)

圖 3-93 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面四)

表 1 可納入 DEA 分析的投入項與輸出項

中文名稱	英文名稱	功能用途
車道數	LANES	作為分類之用
修建成本(總和)	NCOST	作為投入項
平均修建成本	ANCOST	作為投入項
養護成本(總和)	MCOST	作為投入項
養護成本	AMCOST	作為投入項
養護人力	MP	作為投入項
人事成本	MPCOST	作為投入項
交通事故率	ARATE	作為產出項
肇事當量得分	ASCORE	作為產出項
平均旅行速率	ASPEED	作為產出項
平均旅行速率得分	SSCORE	作為產出項

全日交通量	VOLUME	作為產出項
全日車公里	VMT	作為產出項
新建成本	NCOST1	作為投入項
拓寬成本	NCOST2	作為投入項
改善成本	NCOST3	作為投入項
其他修建成本	NCOST4	作為投入項
綜合績效值	-	未納入 DEA 進行分析

步驟 4：在投入項與產出項選取後(如圖 3-93)，點選「DEA 格式資料產製」之「確定」鈕，系統出現圖 3-94 畫面，要求輸入欲存檔之檔案名稱，在輸入檔案名稱後，按「儲存」鈕，系統將產製可被 DEA 模式讀取的 EXCEL 檔案，如圖 3-95 的檔案。

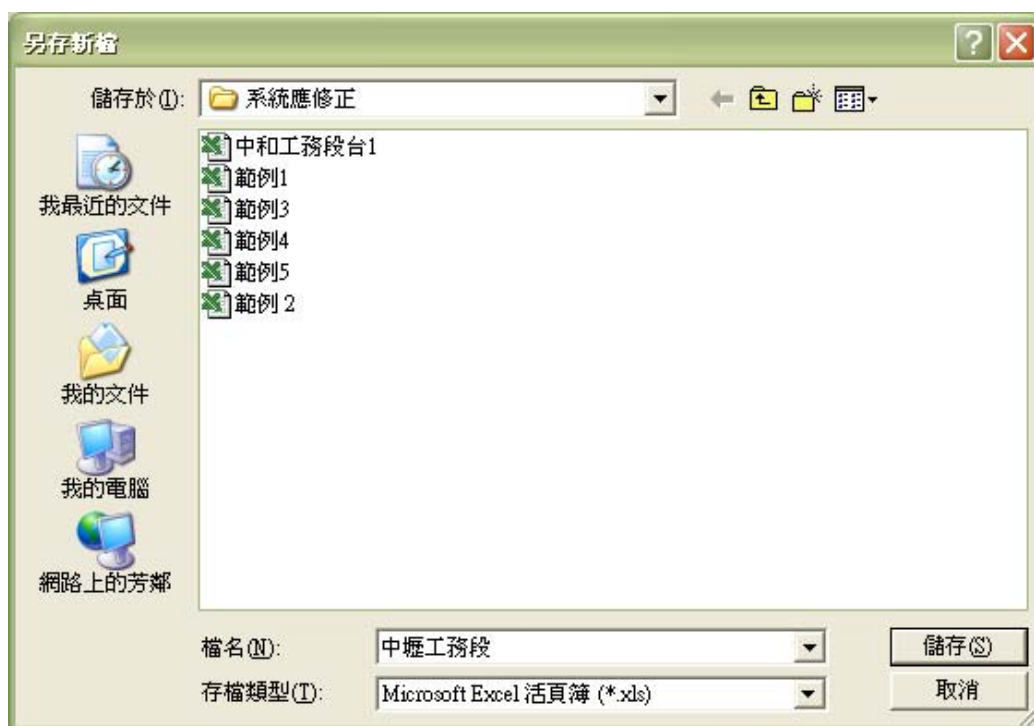


圖 3-94 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面五)



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	ID	LINE	AGENCY	MCOST	ASPEED	VMT								
2	9034	台15	中港工程段	268.2	56.25	90147								
3	9066	台15	中港工程段	132.4	56.25	90147								
4	9299	台15	中港工程段	265.3	41.9	90147								
5	9341	台15	中港工程段	1111.3	61.5	87069								
6	9347	台15	中港工程段	1255.2	61.5	89698								
7	9355	台15	中港工程段	560.5	61.5	87069								
8	9363	台15	中港工程段	660.2	61.5	87069								
9	9525	台15	中港工程段	1727.2	61.5	87069								
10	9527	台15	中港工程段	243.2	61.5	87069								
11	9555	台15	中港工程段	607.8	61.5	87069								
12	9556	台15	中港工程段	607.7	61.5	87069								
13	9558	台15	中港工程段	704.8	61.5	87069								
14	9881	台15	中港工程段	505.1	45.2	87069								
15	9882	台15	中港工程段	2027.5	63.65	270366								
16	10973	台15	中港工程段	134.8	36.5	90147								
17	10980	台15	中港工程段	532.1	36.5	90147								
18	10989	台15	中港工程段	96.5	56.25	90147								
19	17332	台15	中港工程段	351.4	63.65	453664								
20	17580	台15	中港工程段	1166.6	63.65	453664								
21	17585	台15	中港工程段	422.1	63.65	453664								
22	17588	台15	中港工程段	135.8	63.65	453664								
23	17592	台15	中港工程段	700	63.65	453664								
24	17727	台15	中港工程段	250.3	63.65	453664								
25	17729	台15	中港工程段	76.4	63.65	453664								
26	17739	台15	中港工程段	754.3	63.65	453664								

圖 3-95 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(透過系統產製的 EXCEL 檔案)



## II.DEA 投入產出績效分析

步驟 5：將欲轉入 DEA 模式的 Excel 檔開啟(如圖 3-96)，接著將表內所有資料反白，然後開啟 DEA 套裝軟體，出現圖 3-97 畫面。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	LINE	AGENCY	MCOST	ASPEED	VMT							
2	9234	台15	中壢工務段	200.2	56.25	90147							
3	9286	台15	中壢工務段	132.4	56.25	90147							
4	9298	台15	中壢工務段	205.3	41.9	90147							
5	9341	台15	中壢工務段	1111.3	61.5	87069							
6	9347	台15	中壢工務段	1295.2	61.5	88608							
7	9355	台15	中壢工務段	560.5	61.5	87069							
8	9363	台15	中壢工務段	660.2	61.5	87069							
9	9525	台15	中壢工務段	1727.2	61.5	87069							
10	9527	台15	中壢工務段	243.2	61.5	87069							
11	9555	台15	中壢工務段	607.8	61.5	87069							
12	9556	台15	中壢工務段	607.7	61.5	87069							
13	9558	台15	中壢工務段	704.8	61.5	87069							
14	9881	台15	中壢工務段	505.1	45.2	87069							
15	9882	台15	中壢工務段	2027.5	63.65	270366							
16	10975	台15	中壢工務段	134.8	36.5	90147							
17	10980	台15	中壢工務段	532.1	36.5	90147							
18	10989	台15	中壢工務段	90.5	56.25	90147							
19	17132	台15	中壢工務段	351.4	63.65	453664							
20	17580	台15	中壢工務段	1166.6	63.65	453664							
21	17585	台15	中壢工務段	422.1	63.65	453664							
22	17588	台15	中壢工務段	135.8	63.65	453664							
23	17592	台15	中壢工務段	700	63.65	453664							
24	17727	台15	中壢工務段	250.3	63.65	453664							
25	17729	台15	中壢工務段	76.4	63.65	453664							
26	17730	台15	中壢工務段	754.8	63.65	453664							

圖 3-96 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(畫面六)

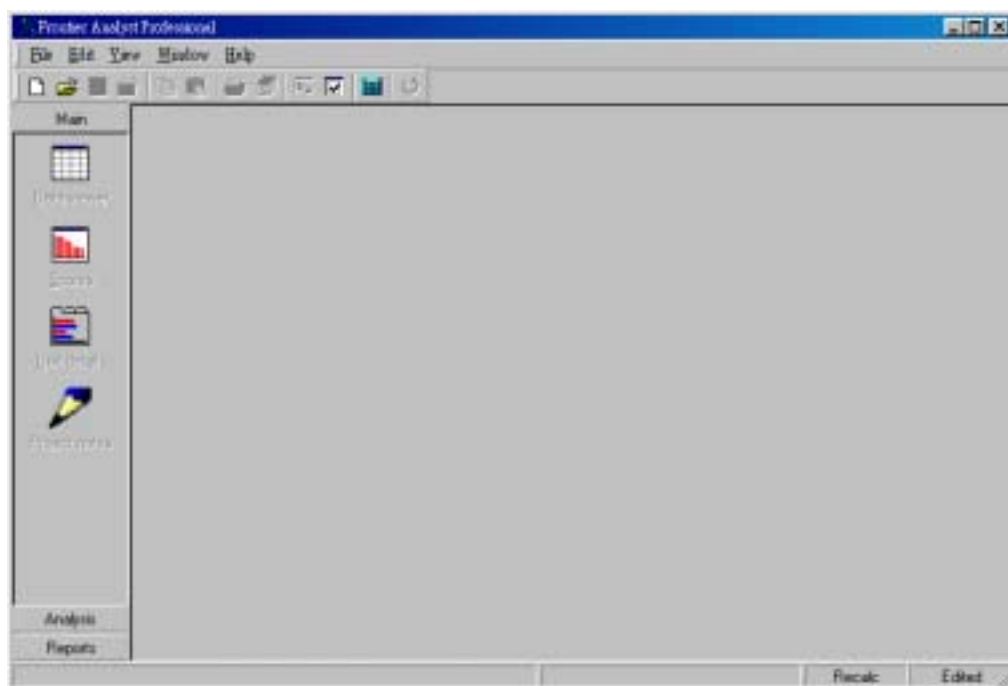


圖 3-97 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(啟動 DEA-1)

步驟 6：在圖 3-97 中，選取「File」之「New Project」，出現圖 3-98 畫面，於圖 3-98 點選「Use current selection from Excel」，出現圖 3-99 畫面，點選「Next」，出現圖 3-100 畫面，點選「Finish」，出現圖 3-101 畫面，將圖 3-101 畫面轉換成全螢幕畫面變成圖 3-102。

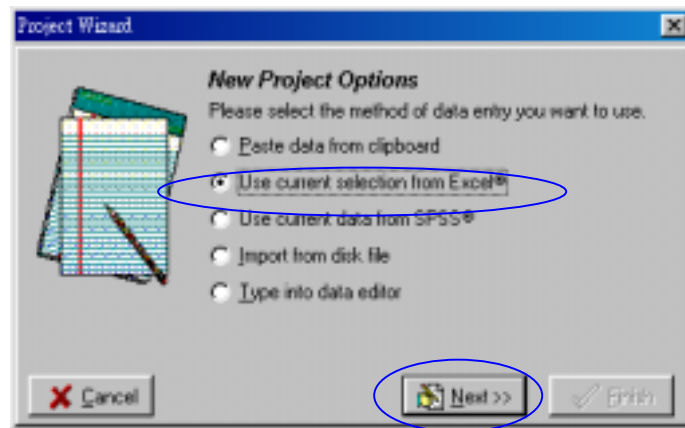


圖 3-98 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(啟動 DEA-2)

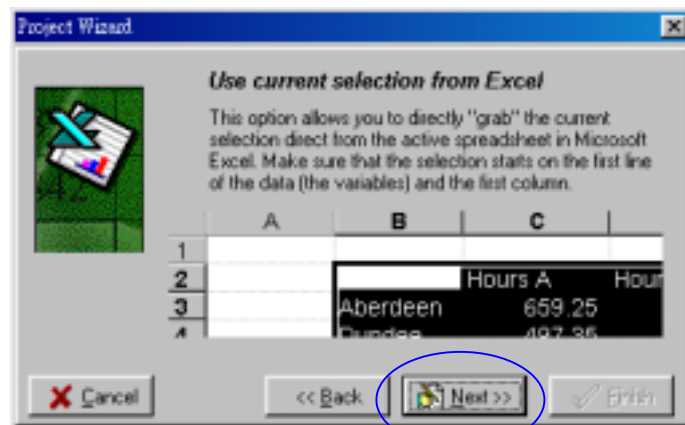


圖 3-99 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(啟動 DEA-3)

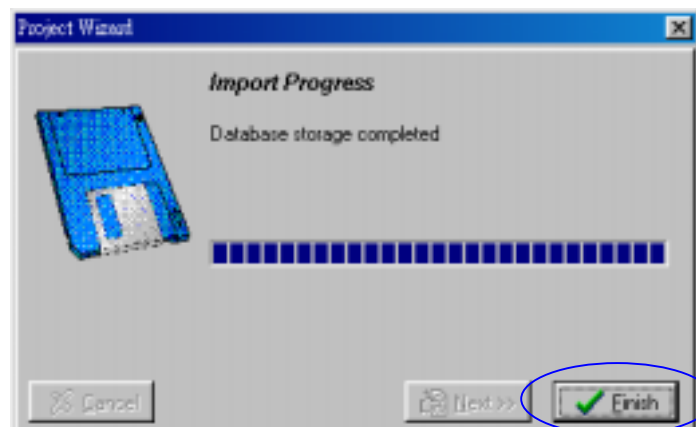


圖 3-100 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(啟動 DEA-4)

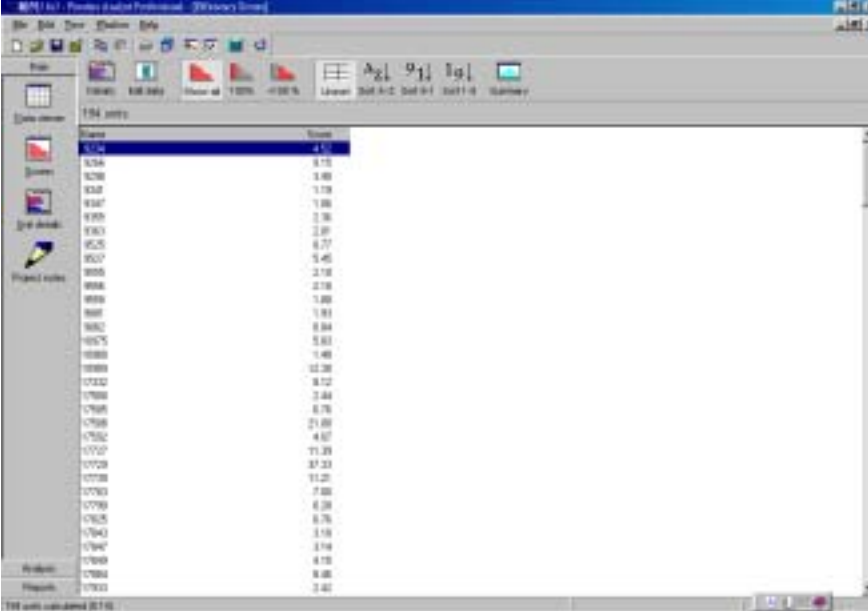
Unit Name	Active	LINE	EAGENCY
9234	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9266	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9298	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9341	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9347	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9355	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9363	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9525	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處
9527	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處

圖 3-101 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(執行 DEA-1)

Unit Name	Active	LINE	EAGENCY	MDIST	ASPEED	WMT
9234	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	280.20	56.25	90.147.00
9266	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	112.40	56.25	90.147.00
9298	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	295.30	41.50	90.147.00
9341	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,111.30	62.50	67.069.00
9347	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,295.20	62.50	68.606.00
9355	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	560.50	64.50	67.069.00
9363	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	640.20	64.50	67.069.00
9525	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,727.20	62.50	67.069.00
9527	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	243.20	62.50	67.069.00
9555	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	687.80	62.50	67.069.00
9556	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	687.70	62.50	67.069.00
9556	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	704.80	62.50	67.069.00
9581	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	585.10	45.20	67.069.00
9582	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,027.50	63.65	270.366.00
10975	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	118.80	26.50	90.147.00
10980	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	932.10	26.50	90.147.00
10989	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	30.50	56.25	90.147.00
17332	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	381.40	63.65	453.664.00
17580	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,185.60	63.65	453.664.00
17585	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	422.10	63.65	453.664.00
17588	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	1,75.80	63.65	453.664.00
17582	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	780.00	63.65	453.664.00
17727	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	250.30	63.65	453.664.00
17729	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	76.40	63.65	453.664.00
17729	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	254.50	63.65	453.664.00
17783	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	487.30	63.65	453.664.00
17790	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	453.90	63.65	453.664.00
17825	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	422.10	63.65	453.664.00
17843	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	920.20	63.65	453.664.00
17847	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	989.40	63.65	453.664.00
17849	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	687.20	63.65	453.664.00
17848	<input checked="" type="checkbox"/>	台15	中興工程處	337.20	63.65	453.664.00

圖 3-102 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(執行 DEA-2)

步驟 7：在圖 3-102 中，LINE 與 EAGENCY 兩欄位皆為文字型態而非數字型態，故無法納入 DEA 分析中，因此透過”Inactive”鈕將此兩欄位變為灰色呈現(灰色欄位將不納入後續分析中)，接著將 MCOST 定義為投入項(於 DEA 中定義為 Controlled Input)，並將 ASPEED 與 VMT 定義為產出項(於 DEA 中定義為 Output)，經上述設定後，可點選「Analyse」鈕執行投入產出分析，分析成果如圖 3-103 與圖 3-104 所示。



Name	Input	Output
1/1/1	1.15	1.15
1/1/2	1.15	1.15
1/1/3	1.15	1.15
1/1/4	1.15	1.15
1/1/5	1.15	1.15
1/1/6	1.15	1.15
1/1/7	1.15	1.15
1/1/8	1.15	1.15
1/1/9	1.15	1.15
1/1/10	1.15	1.15
1/1/11	1.15	1.15
1/1/12	1.15	1.15
1/1/13	1.15	1.15
1/1/14	1.15	1.15
1/1/15	1.15	1.15
1/1/16	1.15	1.15
1/1/17	1.15	1.15
1/1/18	1.15	1.15
1/1/19	1.15	1.15
1/1/20	1.15	1.15
1/1/21	1.15	1.15
1/1/22	1.15	1.15
1/1/23	1.15	1.15
1/1/24	1.15	1.15
1/1/25	1.15	1.15
1/1/26	1.15	1.15
1/1/27	1.15	1.15
1/1/28	1.15	1.15
1/1/29	1.15	1.15
1/1/30	1.15	1.15
1/1/31	1.15	1.15
1/1/32	1.15	1.15
1/1/33	1.15	1.15
1/1/34	1.15	1.15
1/1/35	1.15	1.15
1/1/36	1.15	1.15
1/1/37	1.15	1.15
1/1/38	1.15	1.15
1/1/39	1.15	1.15
1/1/40	1.15	1.15
1/1/41	1.15	1.15
1/1/42	1.15	1.15
1/1/43	1.15	1.15
1/1/44	1.15	1.15
1/1/45	1.15	1.15
1/1/46	1.15	1.15
1/1/47	1.15	1.15
1/1/48	1.15	1.15
1/1/49	1.15	1.15
1/1/50	1.15	1.15
1/1/51	1.15	1.15
1/1/52	1.15	1.15
1/1/53	1.15	1.15
1/1/54	1.15	1.15
1/1/55	1.15	1.15
1/1/56	1.15	1.15
1/1/57	1.15	1.15
1/1/58	1.15	1.15
1/1/59	1.15	1.15
1/1/60	1.15	1.15
1/1/61	1.15	1.15
1/1/62	1.15	1.15
1/1/63	1.15	1.15
1/1/64	1.15	1.15
1/1/65	1.15	1.15
1/1/66	1.15	1.15
1/1/67	1.15	1.15
1/1/68	1.15	1.15
1/1/69	1.15	1.15
1/1/70	1.15	1.15
1/1/71	1.15	1.15
1/1/72	1.15	1.15
1/1/73	1.15	1.15
1/1/74	1.15	1.15
1/1/75	1.15	1.15
1/1/76	1.15	1.15
1/1/77	1.15	1.15
1/1/78	1.15	1.15
1/1/79	1.15	1.15
1/1/80	1.15	1.15
1/1/81	1.15	1.15
1/1/82	1.15	1.15
1/1/83	1.15	1.15
1/1/84	1.15	1.15
1/1/85	1.15	1.15
1/1/86	1.15	1.15
1/1/87	1.15	1.15
1/1/88	1.15	1.15
1/1/89	1.15	1.15
1/1/90	1.15	1.15
1/1/91	1.15	1.15
1/1/92	1.15	1.15
1/1/93	1.15	1.15
1/1/94	1.15	1.15
1/1/95	1.15	1.15
1/1/96	1.15	1.15
1/1/97	1.15	1.15
1/1/98	1.15	1.15
1/1/99	1.15	1.15
1/1/100	1.15	1.15
1/1/101	1.15	1.15
1/1/102	1.15	1.15
1/1/103	1.15	1.15
1/1/104	1.15	1.15
1/1/105	1.15	1.15
1/1/106	1.15	1.15
1/1/107	1.15	1.15
1/1/108	1.15	1.15
1/1/109	1.15	1.15
1/1/110	1.15	1.15
1/1/111	1.15	1.15
1/1/112	1.15	1.15
1/1/113	1.15	1.15
1/1/114	1.15	1.15
1/1/115	1.15	1.15
1/1/116	1.15	1.15
1/1/117	1.15	1.15
1/1/118	1.15	1.15
1/1/119	1.15	1.15
1/1/120	1.15	1.15
1/1/121	1.15	1.15
1/1/122	1.15	1.15
1/1/123	1.15	1.15
1/1/124	1.15	1.15
1/1/125	1.15	1.15
1/1/126	1.15	1.15
1/1/127	1.15	1.15
1/1/128	1.15	1.15
1/1/129	1.15	1.15
1/1/130	1.15	1.15
1/1/131	1.15	1.15
1/1/132	1.15	1.15
1/1/133	1.15	1.15
1/1/134	1.15	1.15
1/1/135	1.15	1.15
1/1/136	1.15	1.15
1/1/137	1.15	1.15
1/1/138	1.15	1.15
1/1/139	1.15	1.15
1/1/140	1.15	1.15
1/1/141	1.15	1.15
1/1/142	1.15	1.15
1/1/143	1.15	1.15
1/1/144	1.15	1.15
1/1/145	1.15	1.15
1/1/146	1.15	1.15
1/1/147	1.15	1.15
1/1/148	1.15	1.15
1/1/149	1.15	1.15
1/1/150	1.15	1.15
1/1/151	1.15	1.15
1/1/152	1.15	1.15
1/1/153	1.15	1.15
1/1/154	1.15	1.15
1/1/155	1.15	1.15
1/1/156	1.15	1.15
1/1/157	1.15	1.15
1/1/158	1.15	1.15
1/1/159	1.15	1.15
1/1/160	1.15	1.15
1/1/161	1.15	1.15
1/1/162	1.15	1.15
1/1/163	1.15	1.15
1/1/164	1.15	1.15
1/1/165	1.15	1.15
1/1/166	1.15	1.15
1/1/167	1.15	1.15
1/1/168	1.15	1.15
1/1/169	1.15	1.15
1/1/170	1.15	1.15
1/1/171	1.15	1.15
1/1/172	1.15	1.15
1/1/173	1.15	1.15
1/1/174	1.15	1.15
1/1/175	1.15	1.15
1/1/176	1.15	1.15
1/1/177	1.15	1.15
1/1/178	1.15	1.15
1/1/179	1.15	1.15
1/1/180	1.15	1.15
1/1/181	1.15	1.15
1/1/182	1.15	1.15
1/1/183	1.15	1.15
1/1/184	1.15	1.15
1/1/185	1.15	1.15
1/1/186	1.15	1.15
1/1/187	1.15	1.15
1/1/188	1.15	1.15
1/1/189	1.15	1.15
1/1/190	1.15	1.15
1/1/191	1.15	1.15
1/1/192	1.15	1.15
1/1/193	1.15	1.15
1/1/194	1.15	1.15

圖 3-103 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(各路段的相對效率值)

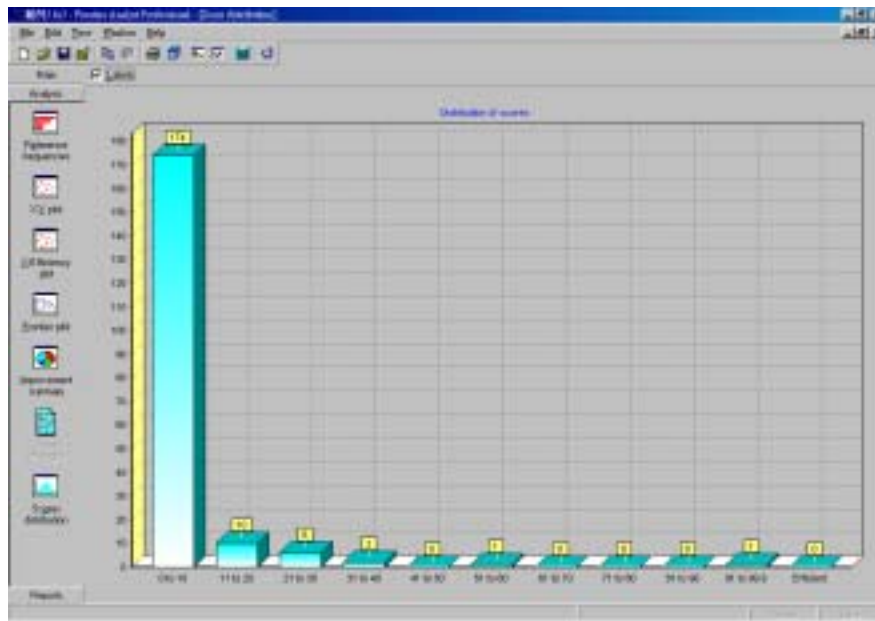
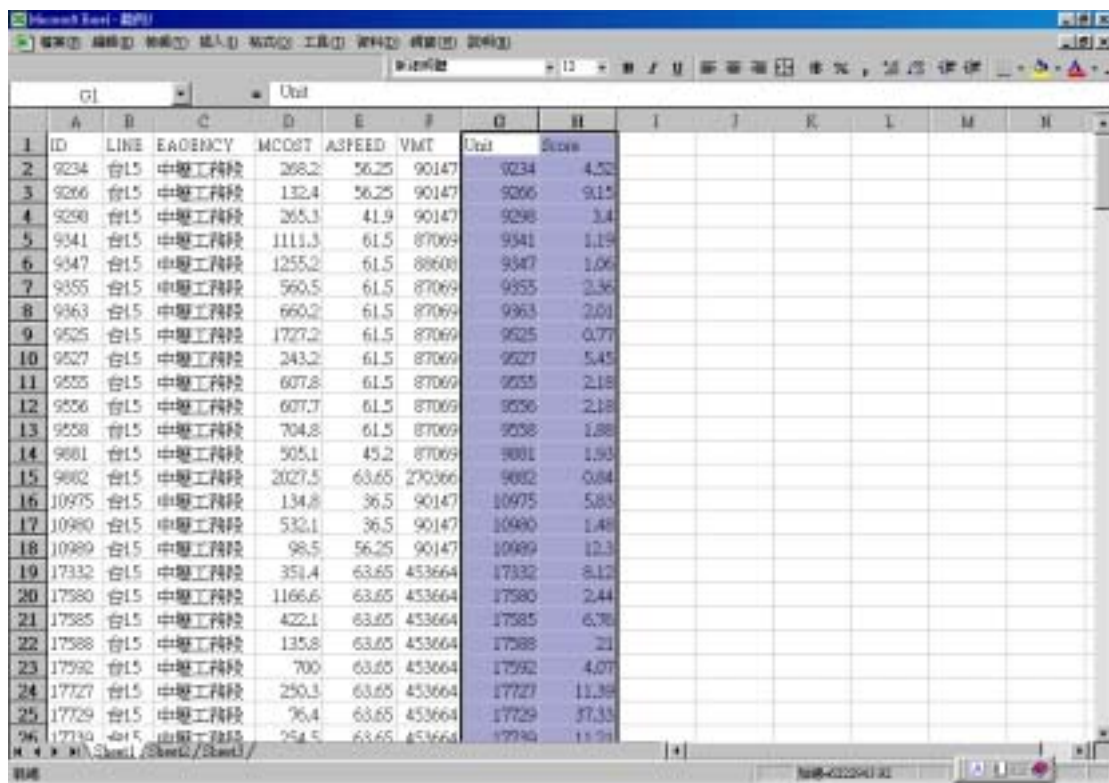


圖 3-104 以 DEA 進行公路投入/產出績效評估(各路段相對效率值分布)

步驟 8：在圖 3-103 中，選取「Edit」之「Copy」，點選後並開啟圖 3-95 之畫面，將剛才圖 3-103 被複製(copy)的兩欄資料(Unit 與 Score)，於圖 3-95”VMT”右側欄位予以貼上(paste)，其複製的欄位如圖 3-105 反白的兩欄位所示，因”Unit”欄位內容與”ID”欄位相同，因此將”Unit”欄位刪除，而”Score”欄位表示各路段的效率值(Efficiency)，因此將此欄位名稱變更為”EFFICIENCY”，最後將圖 3-105 的 Excel 檔經資料處理轉換成\*.DBF 檔(如圖 3-106 所示)，此\*.DBF 檔可供本計畫之「投入與產出因子的評估」功能項讀取，並進行路段別或路線別的相對效率值展示。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	ID	LINE	EAOENCY	MCOET	ASFEED	VMT	Unit	Score						
1	9234	台15	中壢工務段	268.2	56.25	90147	9234	4.52						
2	9266	台15	中壢工務段	132.4	56.25	90147	9266	9.15						
3	9298	台15	中壢工務段	265.3	41.9	90147	9298	3.4						
4	9341	台15	中壢工務段	1111.3	61.5	87069	9341	1.19						
5	9347	台15	中壢工務段	1255.2	61.5	88608	9347	1.06						
6	9355	台15	中壢工務段	560.5	61.5	87069	9355	2.36						
7	9363	台15	中壢工務段	660.2	61.5	87069	9363	2.01						
8	9525	台15	中壢工務段	1727.2	61.5	87069	9525	0.77						
9	9527	台15	中壢工務段	243.2	61.5	87069	9527	5.45						
10	9535	台15	中壢工務段	607.8	61.5	87069	9535	2.18						
11	9536	台15	中壢工務段	607.7	61.5	87069	9536	2.18						
12	9538	台15	中壢工務段	704.8	61.5	87069	9538	1.88						
13	9681	台15	中壢工務段	505.1	45.2	87069	9681	1.93						
14	9682	台15	中壢工務段	2027.5	63.65	270366	9682	0.84						
15	10975	台15	中壢工務段	134.8	36.5	90147	10975	5.83						
16	10980	台15	中壢工務段	532.1	36.5	90147	10980	1.48						
17	10989	台15	中壢工務段	98.5	56.25	90147	10989	12.3						
18	17332	台15	中壢工務段	351.4	63.65	453664	17332	8.12						
19	17580	台15	中壢工務段	1166.6	63.65	453664	17580	2.44						
20	17585	台15	中壢工務段	422.1	63.65	453664	17585	6.78						
21	17588	台15	中壢工務段	135.8	63.65	453664	17588	21						
22	17592	台15	中壢工務段	700	63.65	453664	17592	4.07						
23	17727	台15	中壢工務段	250.3	63.65	453664	17727	11.38						
24	17729	台15	中壢工務段	76.4	63.65	453664	17729	37.35						
25	17730	台15	中壢工務段	254.5	63.65	453664	17730	13.94						

圖 3-105

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	ID	LINE	EAOEMCY	MCCOST	ASPEED	VMT	EFFICIENCY						
2	9234	台15	中環工務局	268.20	56.25	90147.00	4.52						
3	9266	台15	中環工務局	132.40	56.25	90147.00	9.15						
4	9298	台15	中環工務局	265.30	41.90	90147.00	3.40						
5	9341	台15	中環工務局	1111.30	61.50	87069.00	1.19						
6	9347	台15	中環工務局	1255.20	61.50	88608.00	1.06						
7	9355	台15	中環工務局	560.50	61.50	87069.00	2.36						
8	9363	台15	中環工務局	660.20	61.50	87069.00	2.01						
9	9525	台15	中環工務局	1727.20	61.50	87069.00	0.77						
10	9527	台15	中環工務局	243.20	61.50	87069.00	5.45						
11	9535	台15	中環工務局	607.80	61.50	87069.00	2.18						
12	9536	台15	中環工務局	607.70	61.50	87069.00	2.18						
13	9538	台15	中環工務局	704.80	61.50	87069.00	1.88						
14	9801	台15	中環工務局	505.10	45.20	87069.00	1.93						
15	9802	台15	中環工務局	2027.50	63.65	270366.00	0.84						
16	10975	台15	中環工務局	134.80	36.50	90147.00	5.83						
17	10980	台15	中環工務局	532.10	36.50	90147.00	1.48						
18	10989	台15	中環工務局	98.50	56.25	90147.00	12.30						
19	17332	台15	中環工務局	351.40	63.65	453664.00	8.12						
20	17580	台15	中環工務局	1166.60	63.65	453664.00	2.44						
21	17585	台15	中環工務局	422.10	63.65	453664.00	6.76						
22	17588	台15	中環工務局	135.80	63.65	453664.00	21.00						
23	17592	台15	中環工務局	700.00	63.65	453664.00	4.07						
24	17727	台15	中環工務局	250.30	63.65	453664.00	11.39						
25	17729	台15	中環工務局	76.40	63.65	453664.00	37.33						
26	17734	台15	中環工務局	254.50	63.65	453664.00	11.21						

圖 3-106 DBF 檔案



## 3-20 測試 API

本項功能主要提供使用者透過 Web Service 的模式，呼叫伺服器上的 API 函式庫，提供「路段事故資料」與「肇事嚴重度資料」兩項功能。



圖 3-107 啟動「測試 API」所出現之交談盒

☆ 操作說明：

- (1)啟動方式：點選「測試 API」下的功能選項，即可啟動本項功能。
- (2)本項功能啟動後，會出現「測試 API」的交談盒（圖 3-107），供使用者使用。
- (3)使用者可以利用交談盒上方之縣市別選取與鄉鎮別選取，變更主題視窗之顯示範圍後（圖 3-108），再啟動「道路選取」的按鈕功能，進行滑鼠選取之處理。
- (4)使用者在執行滑鼠選取之處理時，可利用滑鼠單選一特定之道路；或按住『Shift』鍵，進行加選之處理；或按住滑鼠左鍵，拉出一個矩形框，進行框選處理（圖 3-109、圖 3-110）。
- (5)當使用者設定好所要處理之道路資料後，便可啟動「路段事故資料」的功能按鈕，或啟動「肇事嚴重度資料」的功能按鈕，便會觸發遠端伺服器上之服務程式，將資料送至使用者端。目前「路段事故資料」會以 IE 的方式顯示（圖 3-111），「肇事嚴重度資料」是以 MsgBox 的方式顯示（圖 3-112）。



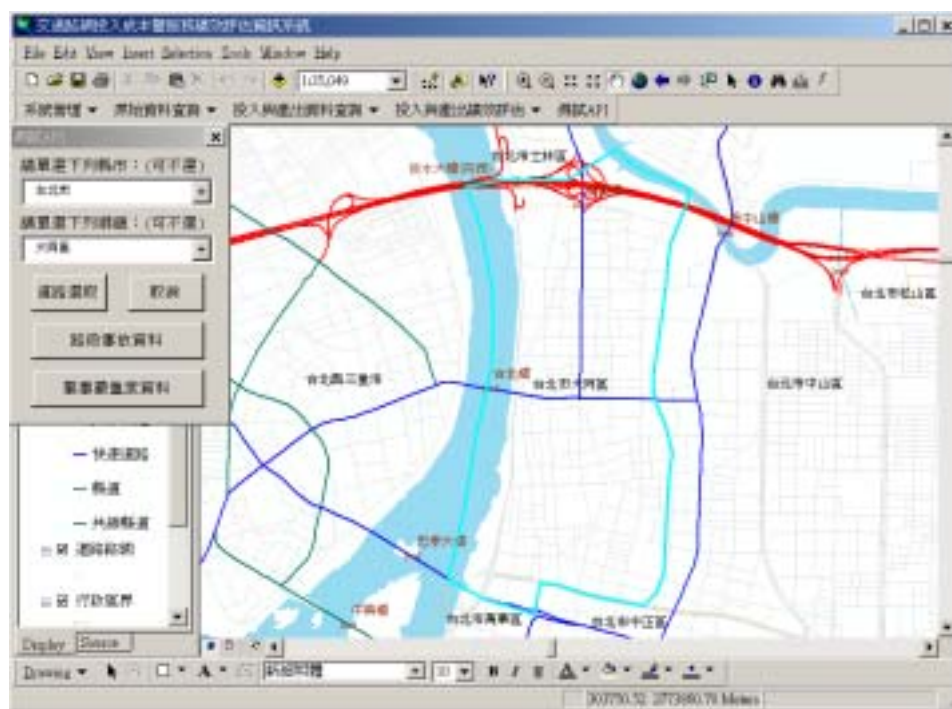


圖 3-108 將顯示範圍設定在「台北市\_大同區」之結果畫面

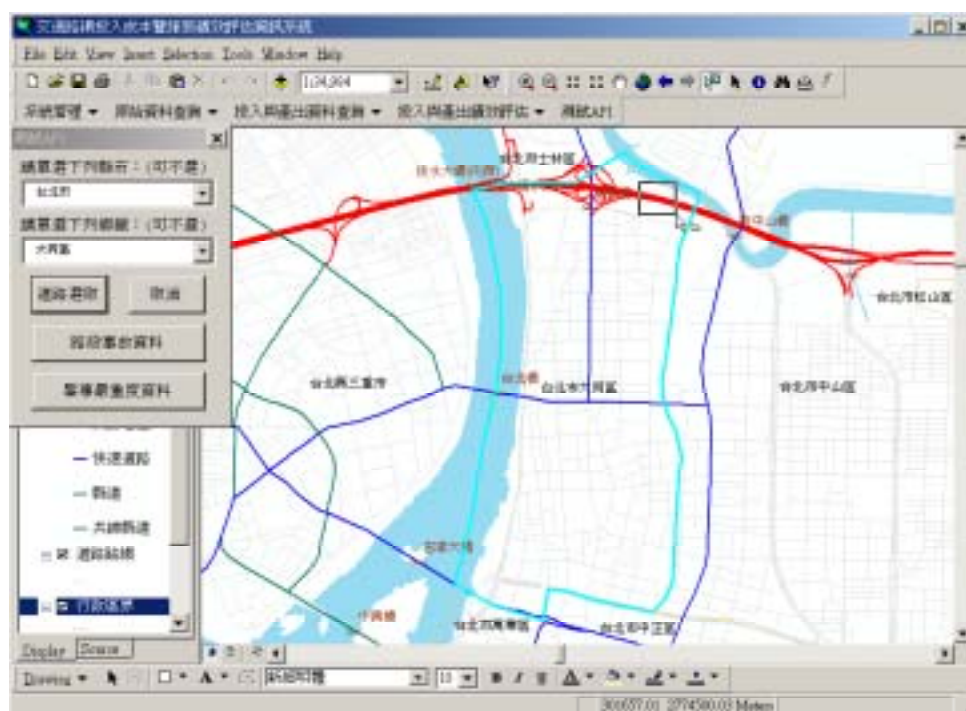


圖 3-109 執行「道路選取」之操作畫面

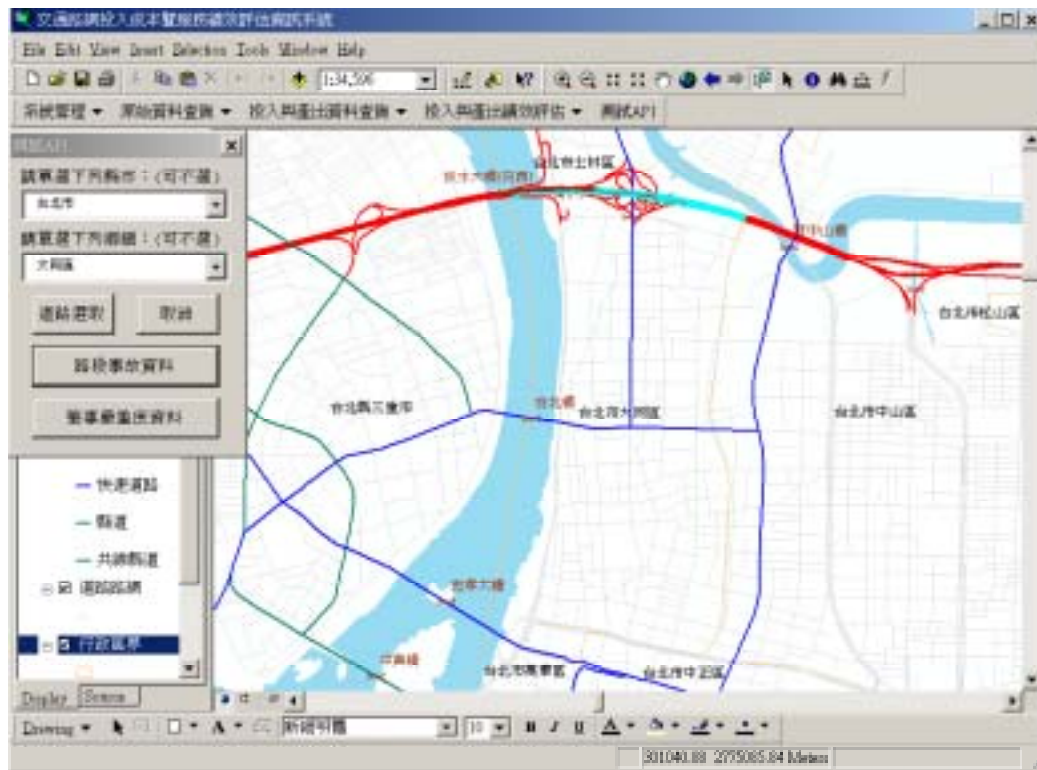


圖 3-110 執行「道路選取」之結果畫面

KAM01_SEQNO	KAM01_DEATH	KAM01_INJURE
070082	1.0	0.0
120215	0.0	4.0
050001	1.0	0.0
020012	1.0	0.0
060008	2.0	1.0
030010	1.0	0.0
100009	0.0	4.0
080022	0.0	1.0
020005	1.0	0.0
010029	0.0	1.0
050018	0.0	3.0
070037	0.0	1.0
030013	1.0	2.0
110009	1.0	0.0
120297	1.0	3.0
030294	0.0	5.0
030547	0.0	3.0
110010	1.0	0.0
110009	1.0	1.0

圖 3-111 以 IE 的方式顯示「路段事故資料」的畫面

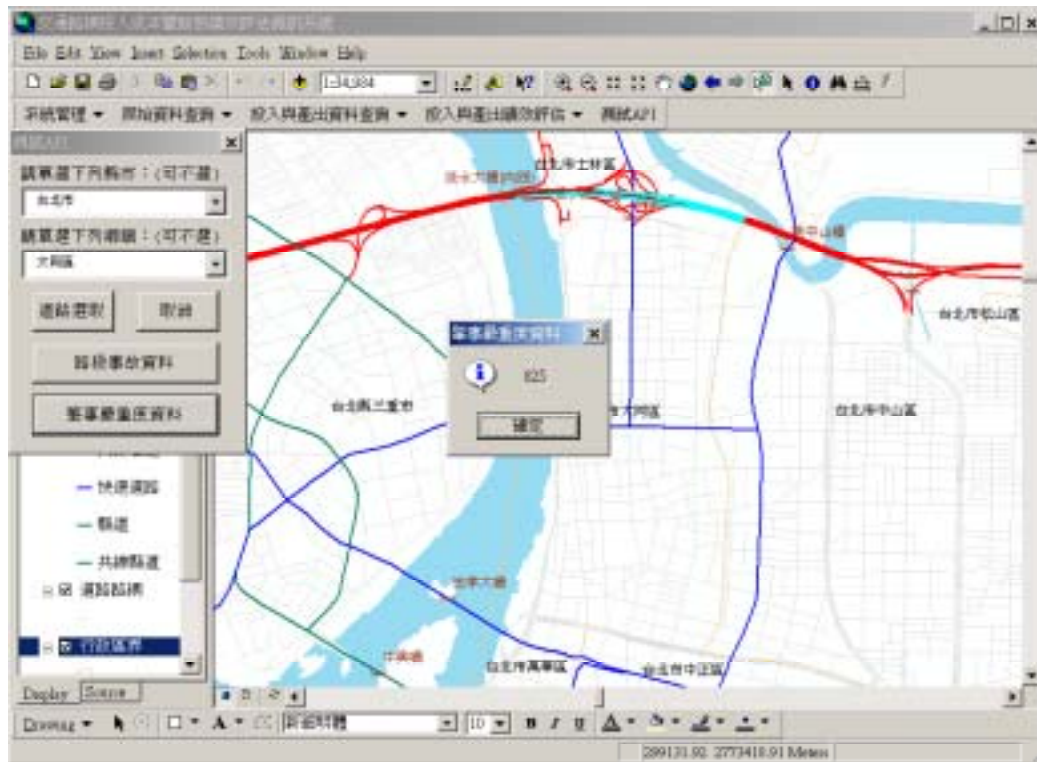


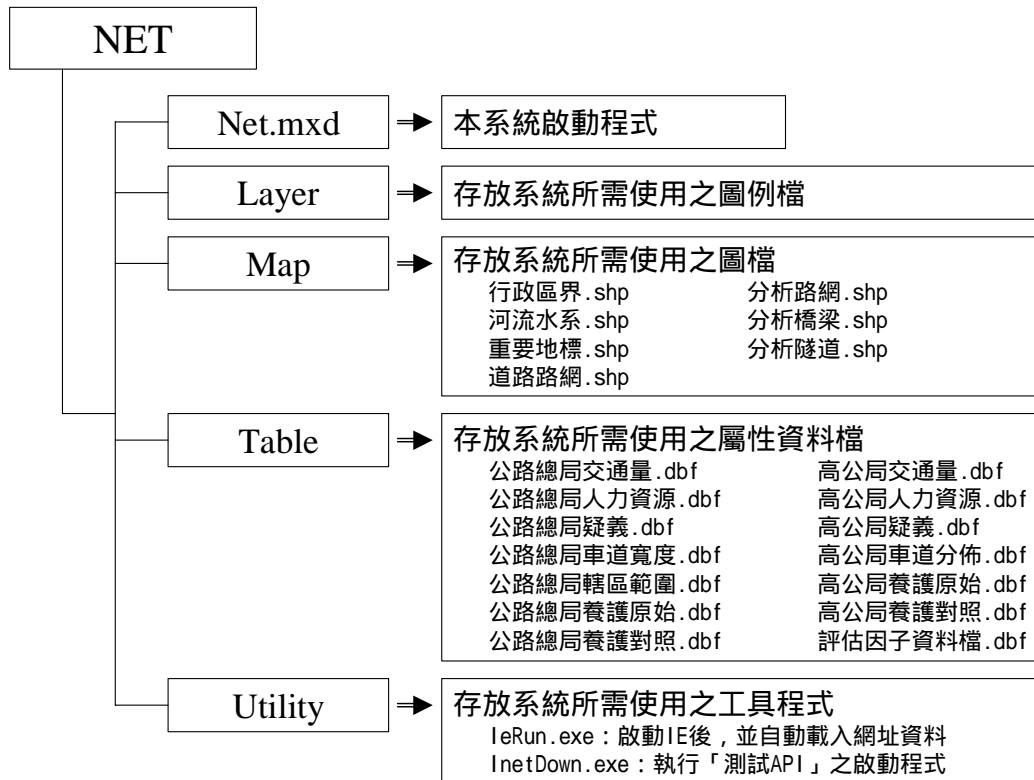
圖 3-112 以 MsgBox 的方式顯示「肇事嚴重度資料」的畫面

(6)本項功能會啟動『Utility\InetDown.exe』程式，該程式係使用 C++ 語言撰寫並編譯為可執行檔，主要功能為存取 <http://203.77.119.8/traffic/servlet/TrafficService> 與 <http://203.77.119.8/traffic/servlet/TrafficCheck> 之 Web Services。該 Web Services 具有固定之位址及接收參數，皆已固定寫定於執行檔中，當前述 Web Services 主機或其服務並未開啟並正常運作時，即無法得到正確之結果，而當該 Web Services 之位址或接收參數有所變更時，前述執行檔即應重新製作編譯，方能獲得正確之 Web Services 傳回內容。

# 附錄一

## 一、系統資料結構：

本系統所使用之資料配置圖如下所示：



附圖 1-1 系統資料結構圖

## 二、行駛時間之處理：

「行駛時間資料檔」將與「分析路網」的圖層資料相互的結合，置於分析路網的屬性資料檔中。其產生方式如下說明：

- 1.取得由「鼎漢公司」所製作之「行駛時間資料檔」，此資料檔為 ESRI 公司所制定之 ShapeFile 格式。
- 2.以「分析路網」圖層的關鍵欄位 ( Sn ) 為主體，將「行駛時間資料檔」的關鍵欄位 ( Id ) 連接到分析路網上。
- 3.在「分析路網」圖層的屬性資料表中，加入「 (10,N,6)」 ( 平均旅行速率 ) 與「TRV\_SCORE(8,N,4)」 ( 旅行速率因子得分 ) 兩個欄位。

- 4.將「AB 旅行速率(ABTRVSPD)」與「BA 旅行速率(BATRVSPD)」兩個欄位的值相加除以 2 後所得的資料，存入「平均旅行速率(TRVSPD)」的欄位中。
- 5.將「平均旅行速率」的值轉換成「旅行速率因子得分」的資料，存入「旅行速率因子得分(TRV\_SCORE)」的欄位中。而轉換方式如下說明：先將台灣地區的道路進行分類，高速公路與快速道路歸為一類，省道與縣道則歸為另一類，各類中所有路段分別依旅行速率值排序，亦就是高速公路與快速道路的所有路段彼此進行排序，省道與縣道彼此進行排序，評比的標準是以旅行速率最低者得 0 分，最高者得 10 分，得點值愈高之路段表示其交通運轉績效愈好，其餘路段旅行速率值之得分如下列公式計算。

$$\text{得分} = \left( \frac{10}{\text{最高旅行速率} - \text{最低旅行速率}} \right) * (\text{該路段旅行速率} - \text{最低旅行速率})$$

## 附錄二 DEA 使用須知與注意事項

### 執行效率分析(Conducting an Efficiency Study)

在 DEA 中執行效率分析(Conducting an Efficiency Study)之過程主要有三個步驟：

- 步驟一：定義及選取欲納入分析的衡量對象(units)
- 步驟二：決定欲作為投入項目(input)與產出項目(output)的因子(factors)
- 步驟三：利用 Frontier Analyst 執行分析並解釋所得結果

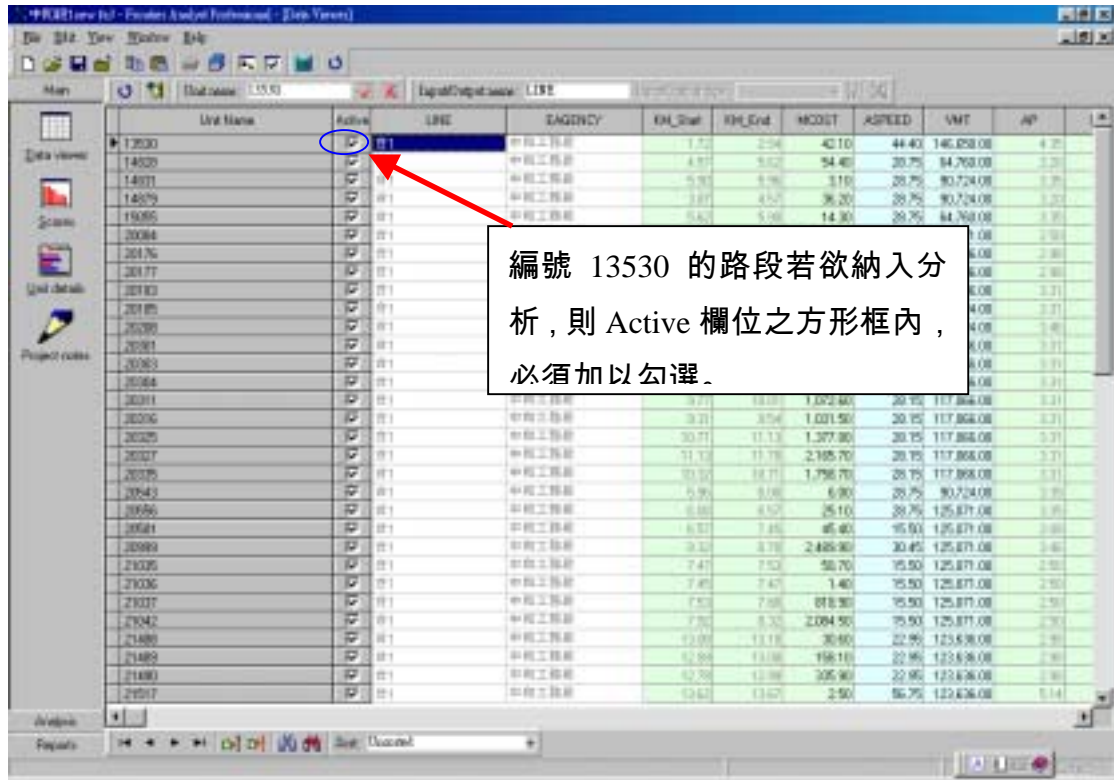
### I.選擇欲分析的對象(Selecting Units)

下列的準則用於指導 DEA 分析時被衡量對象的選擇。

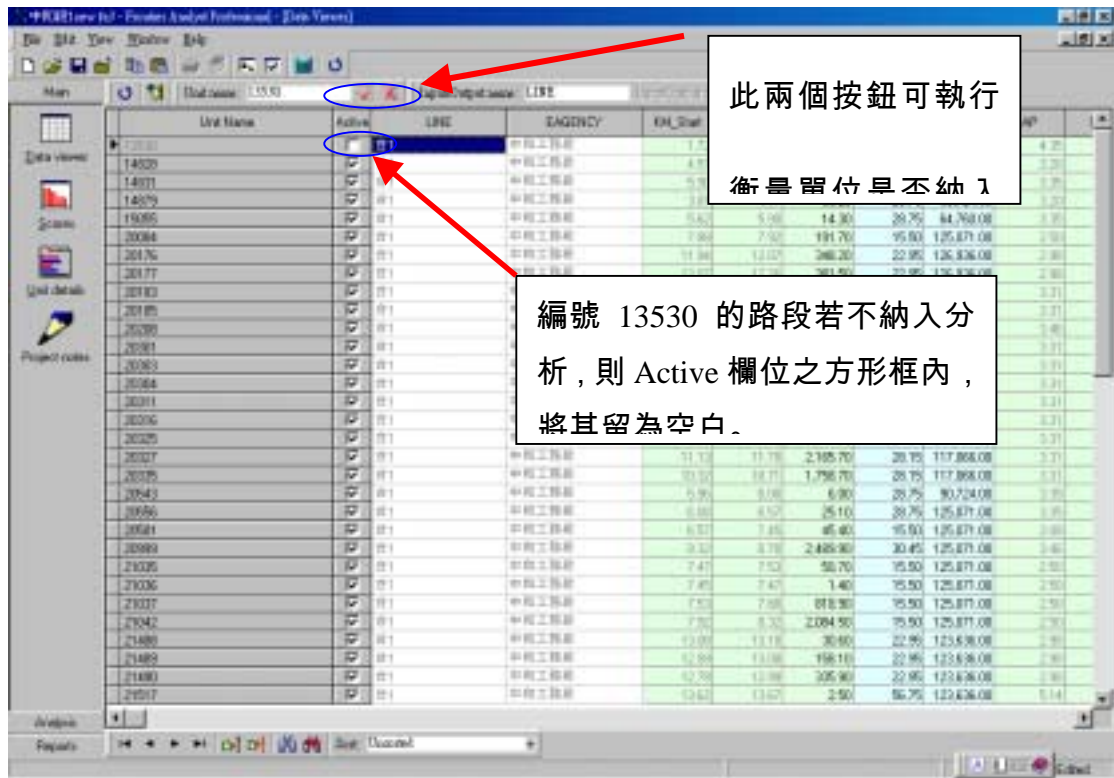
- 1.欲分析之衡量對象(units)必須儘可能具有類似的特性,使得各分析單位(unit)彼此比較的結果具有實質意義(make sense),而且可明確區別出各分析單位的差別程度。
- 2.被選擇的分析單位必須依類似的目標需求進行相同的分析工作。
- 3.欲分析單位的數目必須儘可能的多,以便能區別出其彼此的差別程度。
- 4.The units selected are likely to be defined by particular boundaries which might be organizational, physical or regional, e.g. all of a bank's branches within the region of Yorkshire.
- 5.欲分析單位時間長度(time period)的考量必須納入,過長或過短的時間長度可能會導致謬誤出現,比較合適的時間長度以一年為佳。

在 DEA 模式中,各衡量單位(unit)是否納入分析時,可利用相關功能按鈕來達成,請參閱附圖 2-1 與附圖 2-2 所示。





附圖 2-1 衡量單位(unit)欲納入分析的範例畫面



附圖 2-2 衡量單位(unit)不納入分析的範例畫面

## II.選擇投入項目(input)與產出項目(output)

在 DEA 分析中，決定哪些投入項目(input)與產出項目(output)必須納入是非常重要的，只有那些與被衡量單位(units)之績效表現(performance)最相關的投入項與產出項應該被納入分析中。

下列的準則用於 DEA 分析時，各項目是否納入分析之考量：

- 1.對於資料無法應用(unavailable)或資料可靠度不佳(not reliable)的項目不予納入。
- 2.對於被衡量單位的目的(objectives)沒有貢獻(contribution)或與被衡量單位無關的項目不予納入。
- 3.若某一項目與其他項目傳達相同的訊息(convey the same information)，則該項目可予以刪除。兩項目間相關性之量度稱為關聯係數(correlation coefficient)，此功能可藉助 DEA 之 X-Y Plots 協助執行。例如:本計畫可納為產出項的因子”肇事當量”與”交通事故率”，其相關性頗高，因此在考量是否作為產出項時，僅其中一項納入即可，另一項則不予考慮。
- 4.定性的因子(qualitative factors)可被納入 DEA 分析中，但是必須轉換成數值型態(numerical values)方能使用，其轉換程序係以可被量度的替代因子(measurable surrogate factor)利用等級方式表示原定性因子的屬性關係。

在 DEA 模式中，各項目是否納入作為投入項目或產出項目時，可利用相關功能按鈕來達成，請參閱附圖 2-3~附圖 2-6 所示。

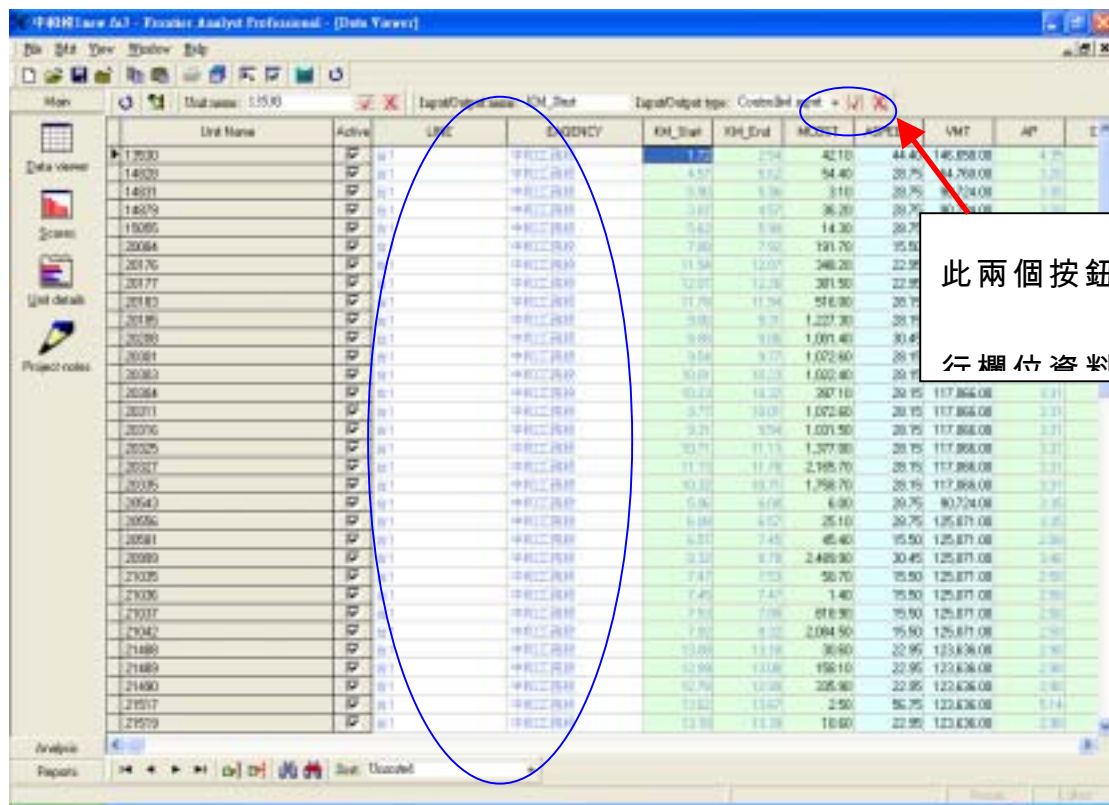
被納入分析的項目在定義為投入項目或產出項目時，有下列的準則(guidelines)可依循：

- 1.被納入分析的每一個項目必須被設定為投入項或產出項。
- 2.所有被衡量的單位(units)必須以相同的投入項與產出項進行評比。
- 3.所有被納入分析的投入項與產出項應該有相等的重要性。
- 4.所有的投入項與產出項之資料必須為數值型態(numerical values)。
- 5.投入項可被定義為可控制的(controlled)或不可控制的(uncontrolled)。A controlled input is one which the management of the unit has control over and



as a result can alter the amount of it used. An uncontrolled input is one over which the management does not have control and cannot alter its level.

- 6.當投入項的值增加時，產出項的值不應減少，若有此種情況發生時，必須將該投入項以倒數型態處理後，再納入分析中。
- 7.任何投入項與產出項的數值必須是正數(positive)。
- 8.被納入分析的投入項與產出項之數目應僅可能的少(但必須考量被衡量單位的數目)，以使被衡量單位(units)間的差異性能有效的區別出來。DEA 針對投入項與產出項的選取,提供相關功能可進行不同組合的選取。(如附圖 2-3)



附圖 2-3 不欲納入分析的欄位資料以灰色字或藍色字體顯示

Unit Name	Active	LINE	AGENCY	KM_Start	KM_End	MCOST	ASPEED	VMT	AP	E
13530	✓		中興工程	1.72	2.54	42.10	44.40	146,658.00	4.35	0.1
14828	✓		中興工程	4.57	5.40	54.40	28.75	64,769.00	3.30	0.1
14831	✓		中興工程	5.90	6.72	61.10	28.75	90,724.00	3.31	0.2
14839	✓		中興工程	3.67	4.57	36.20	28.75	90,724.00	3.30	0.1
15095	✓		中興工程	5.62	5.90	14.30	28.75	64,769.00	3.30	0.1
20084	✓		中興工程	7.88	7.92	191.70	15.50	125,071.00	2.08	0.8
20176	✓		中興工程	11.94	12.07	348.20	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20177	✓		中興工程	12.07	12.26	391.50	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20182	✓		中興工程	11.78	11.94	516.00	20.15	126,936.00	3.31	0.1
20189	✓		中興工程	9.06	9.31	1,227.30	28.15	90,724.00	3.31	0.2
20208	✓		中興工程	9.54	9.06	1,001.40	30.45	90,724.00	3.46	0.1
20301	✓		中興工程	9.54	9.77	1,072.60	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20303	✓		中興工程	10.01	10.23	1,022.40	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20304	✓		中興工程	10.23	10.32	397.10	20.15	117,066.00	3.31	0.0
20311	✓		中興工程	9.77	10.01	1,072.60	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20316	✓		中興工程	9.31	9.54	1,031.50	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20325	✓		中興工程	10.71	11.13	1,377.00	28.15	117,066.00	3.31	0.4
20327	✓		中興工程	11.13	11.78	2,169.70	28.15	117,066.00	3.31	0.6
20336	✓		中興工程	10.32	10.71	1,798.70	28.15	117,066.00	3.31	0.3
20543	✓		中興工程	5.96	6.08	6.00	28.75	90,724.00	3.35	0.1
20596	✓		中興工程	6.08	6.57	25.10	28.75	125,071.00	3.35	0.4
20581	✓		中興工程	6.57	7.45	45.40	15.50	125,071.00	2.08	0.8

附圖 2-4 欲納入分析的欄位資料以黑色字體顯示

Unit Name	Active	KM_Start	KM_End	MCOST	ASPEED	VMT	AP	E
13530	✓	1.72	2.54	42.10	44.40	146,658.00	4.35	0.1
14828	✓	4.57	5.40	54.40	28.75	64,769.00	3.30	0.1
14831	✓	5.90	6.72	61.10	28.75	90,724.00	3.31	0.2
14839	✓	3.67	4.57	36.20	28.75	90,724.00	3.30	0.1
15095	✓	5.62	5.90	14.30	28.75	64,769.00	3.30	0.1
20084	✓	7.88	7.92	191.70	15.50	125,071.00	2.08	0.8
20176	✓	11.94	12.07	348.20	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20177	✓	12.07	12.26	391.50	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20182	✓	11.78	11.94	516.00	20.15	126,936.00	3.31	0.1
20189	✓	9.06	9.31	1,227.30	28.15	90,724.00	3.31	0.2
20208	✓	9.54	9.06	1,001.40	30.45	90,724.00	3.46	0.1
20301	✓	9.54	9.77	1,072.60	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20303	✓	10.01	10.23	1,022.40	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20304	✓	10.23	10.32	397.10	20.15	117,066.00	3.31	0.0
20311	✓	9.77	10.01	1,072.60	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20316	✓	9.31	9.54	1,031.50	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20325	✓	10.71	11.13	1,377.00	28.15	117,066.00	3.31	0.4
20327	✓	11.13	11.78	2,169.70	28.15	117,066.00	3.31	0.6
20336	✓	10.32	10.71	1,798.70	28.15	117,066.00	3.31	0.3
20543	✓	5.96	6.08	6.00	28.75	90,724.00	3.35	0.1
20596	✓	6.08	6.57	25.10	28.75	125,071.00	3.35	0.4
20581	✓	6.57	7.45	45.40	15.50	125,071.00	2.08	0.8

附圖 2-5 MCOST 欄位資料是路段的總養護成本屬於投入項目

中興PR1new.ta3 - Frontier Analyst Professional - [Data Viewer]

File Edit View Window Help

Main Unit name: 13530 Input/Output name: ASPEED Input/Output type: Output

Unit Name	Active	KM_Start	KM_End	MCOST	ASPEED	VMT	AP	Dis
13530	<input checked="" type="checkbox"/>	1.72	2.54	42.10	44.40	146,658.00	4.35	0.8
14828	<input checked="" type="checkbox"/>	4.57	5.62	54.40	28.75	64,760.00	3.20	1.0
14831	<input checked="" type="checkbox"/>	5.90	5.96	3.10	28.75	90,724.00	3.35	0.0
14879	<input checked="" type="checkbox"/>	4.57	4.57	36.20	28.75	90,724.00	3.20	0.7
15095	<input checked="" type="checkbox"/>	5.62	5.90	14.30	28.75	64,760.00	3.35	0.2
20084	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	15.50	15.50	125,071.00	2.50	0.0
20176	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	348.20	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20177	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	381.50	22.95	126,936.00	2.98	0.1
20183	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	516.00	28.15	126,936.00	3.31	0.1
20185	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	1,227.40	28.15	90,724.00	3.31	0.2
20208	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	1,001.40	30.45	90,724.00	3.46	0.1
20301	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	1,072.40	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20303	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	1,022.40	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20304	<input checked="" type="checkbox"/>	10.01	10.01	397.10	28.15	117,066.00	3.31	0.0
20311	<input checked="" type="checkbox"/>	9.77	10.01	1,072.60	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20316	<input checked="" type="checkbox"/>	9.31	9.54	1,031.50	28.15	117,066.00	3.31	0.2
20325	<input checked="" type="checkbox"/>	10.71	11.13	1,377.00	28.15	117,066.00	3.31	0.4
20327	<input checked="" type="checkbox"/>	11.13	11.78	2,169.70	28.15	117,066.00	3.31	0.6
20335	<input checked="" type="checkbox"/>	10.32	10.71	1,798.70	28.15	117,066.00	3.31	0.3
20543	<input checked="" type="checkbox"/>	5.96	6.08	6.00	28.75	90,724.00	3.35	0.1
20596	<input checked="" type="checkbox"/>	6.08	6.57	25.10	28.75	125,071.00	3.35	0.4
20581	<input checked="" type="checkbox"/>	6.57	7.45	45.40	15.50	125,071.00	2.08	0.8

Analysis Reports

Sort: Unsorted

Results Editor

附圖 2-6 ASPEED 與 VMT 欄位資料分別是路段的平均旅行速率與全日車公里資料屬於產出項目

### 投入項與產出項的數值為零時之處理(Zero Values)

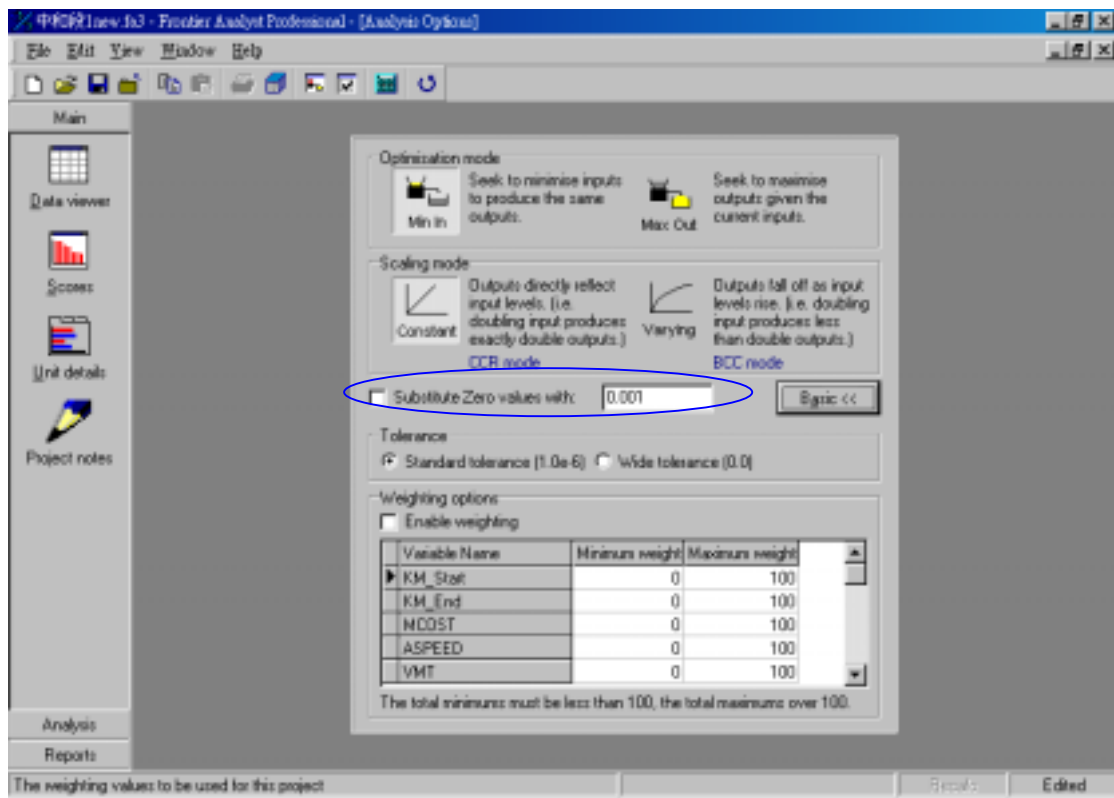
當投入項或產出項的數值為 0 時，DEA 將無法處理，因此當執行分析時，DEA 模式會偵測出數值為 0 或負值(negative)的資料，其解決方式就是不要有 0 值或負值的資料出現，而困難處在於如何選擇一合適的替代值來取代 0 值，DEA 模式無法自動的選取替代值來取代 0 值，必須由使用者決定一適當的值來取代，其功能畫面如附圖 2-7。

### 注意事項：

本計畫蒐集的資料項目中，其資料是否有零值出現，以及在 DEA 之處理與應用狀況說明如附表 2-1。

附表 2-1 投入項與產出項有零值出現之處理

	中文名稱	是否可能有零值出現	出現零值的可能原因	處理與應用說明
投入項	修建成本(總和)	是	沒有資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料或以一極小的正值取代為 0 的資料
	養護成本(總和)	是	沒有資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料或以一極小的正值取代為 0 的資料
	平均每公里養護成本	是	沒有資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料或以一極小的正值取代為 0 的資料
	養護人力	是	工務段未提供資料	同一工務段此兩類資料不納入分析，適用於不同工務段間的比較
	人事成本	是		
產出項	肇事當量得分		肇事當量最高路段之得分為 0	以一極小的正值取代為 0 的資料
	交通事故率	是	未發生事故或沒有死亡路段之事故率為 0	因絕大多數路段的事故率皆為 0，故本計畫並未納入 DEA 分析中，僅作參考之用
	平均旅行速率	是	沒有調查資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料
	全日交通量	是	沒有調查資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料
	全日車公里	是	沒有調查資料	DEA 分析時僅納入數值不為 0 的資料



附圖 2-7 資料值為 0 之取代功能畫面

### III.利用 Frontier Analyst 執行分析並解釋所得結果

#### 最佳化模式的選取(Choosing the Optimisation Model)

在衡量單位(units)與分析項目(input and output factors)被選取後，接下來必須決定最佳化的模式，DEA 提供兩種選擇：第一種是固定規模(constant returns to scale)或變動規模(variable returns to scale)的選擇，第二種是使投入最少或使產出最大的選擇。

#### Returns to Scale

假如所有的投入項皆乘以 2 倍，導致所有產出項也呈 2 倍的成長，此情況稱為固定規模(constant returns to scale)，但若所有的投入項皆乘以 2 倍，但所有產出項呈現超過 2 倍或低於 2 倍的情形時稱為變動規模(variable returns to scale)，DEA 模式提供兩種方式量度衡量單位的相對效率值(relative efficiency)，固定規模的功能畫面如附圖 2-8，變動規模的功能畫面如附圖 2-9，值得一提的是，固定規模與變動規模得到的結果可能差異極大，因為在固定規模情況下，任一衡量

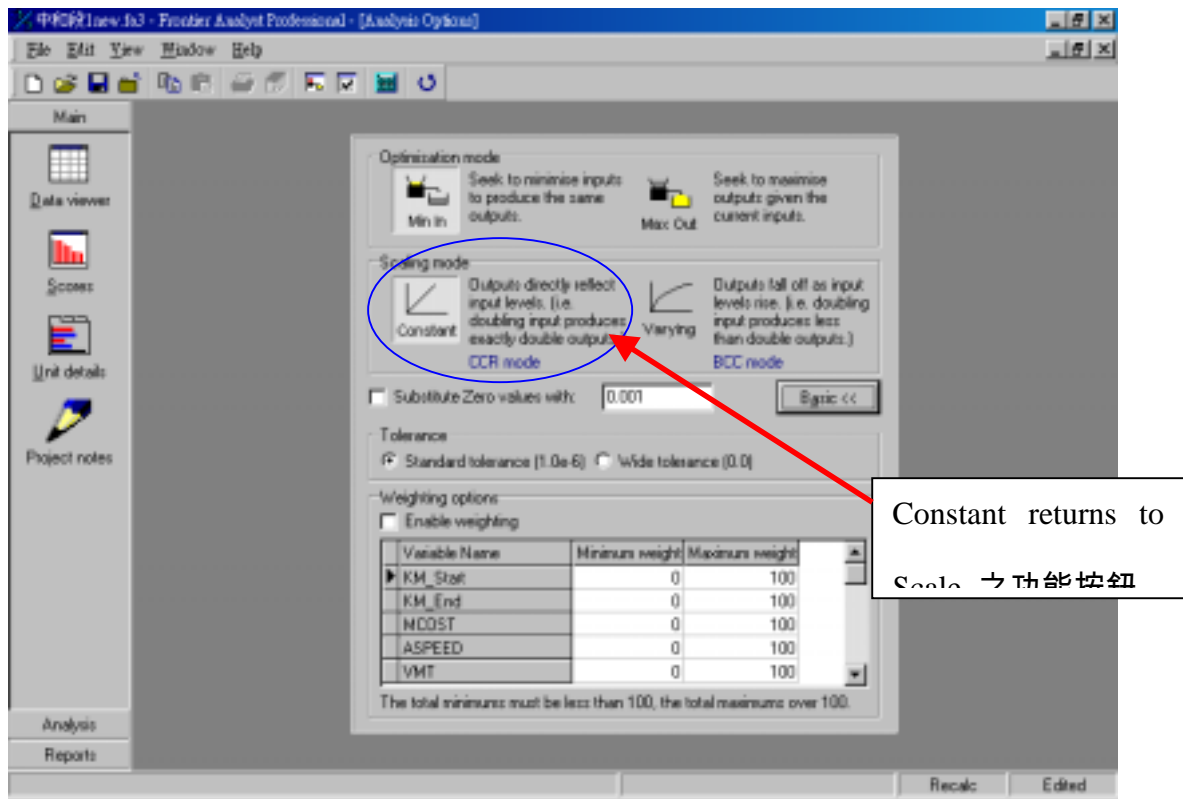
單位的效率值量度是與其他所有衡量單位比較後得到，例如：本計畫欲進行績效評比的各路段不依養護總成本大小區分級距時，任一路段與所有級距的其他路段進行比較。

但在變動規模情況下，任一衡量單位的效率值量度是僅與其有類似規模的衡量單位比較後得到，例如：欲進行績效評比的各路段依養護總成本大小區分級距，任一路段僅與相同級距的其他路段進行比較。

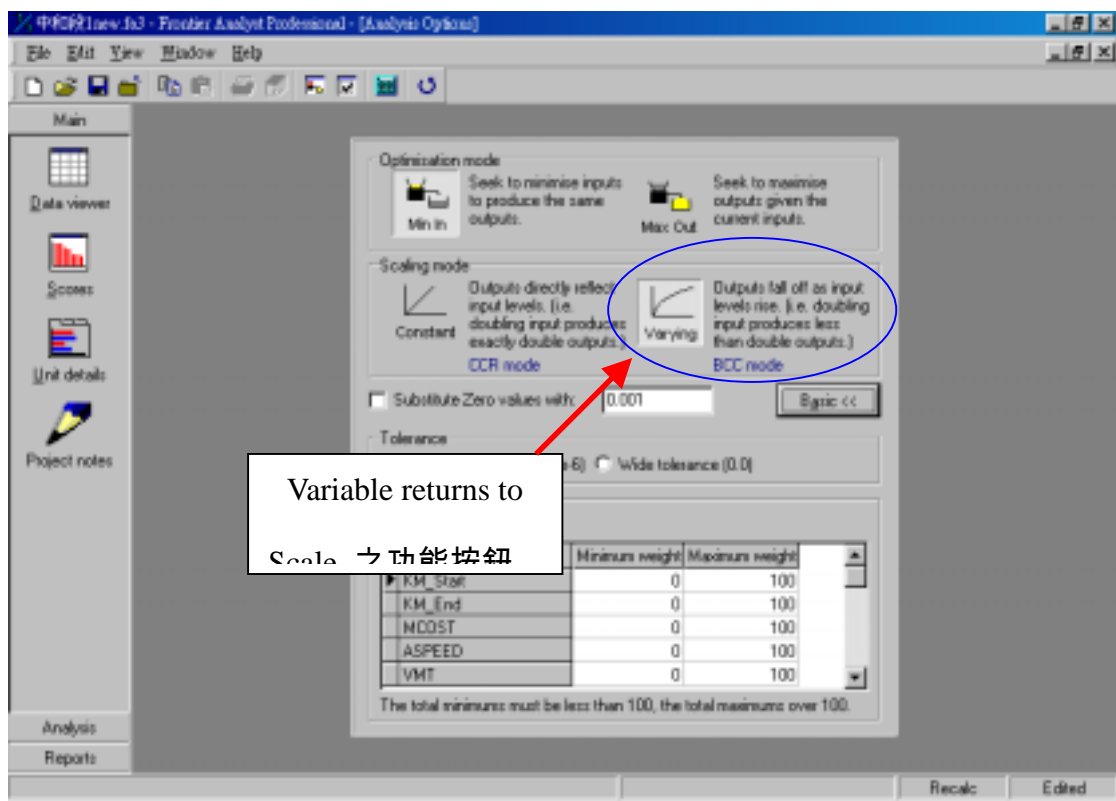
依照上述兩種方式進行效率分析，任一衡量單位於變動規模方式所得到的效率值會大於(或等於)在固定規模方式所得到的效率值。一般而言，固定規模的效率分析是較常使用的方式，但當需要考量規模之差異性時則建議使用變動規模的效率分析方式。

#### 投入最少或產出最多(Input Minimisation or Output Maximisation)

投入最少或產出最多分析型式之選擇，必須依據分析目的與資料型態而定，以本計畫的資料內容而言，若投入項僅總養護成本一項，產出項有平均旅行速率與全日車公里兩項，則在產出項維持一定水準下，如何使總養護成本之支出最小，應是本計畫的主要目的，因此採用的分析型式應為投入最少的方式，其功能畫面如附圖 2-10，若採用產出最多之分析方式時，其功能畫面如附圖 2-11。在固定規模(constant returns to scale)情形下，投入最少或產出最多分析型式所得到的結果皆相同(除非包括非可控制的投入項，此狀況下兩種分析方式將得到類似的結果)。

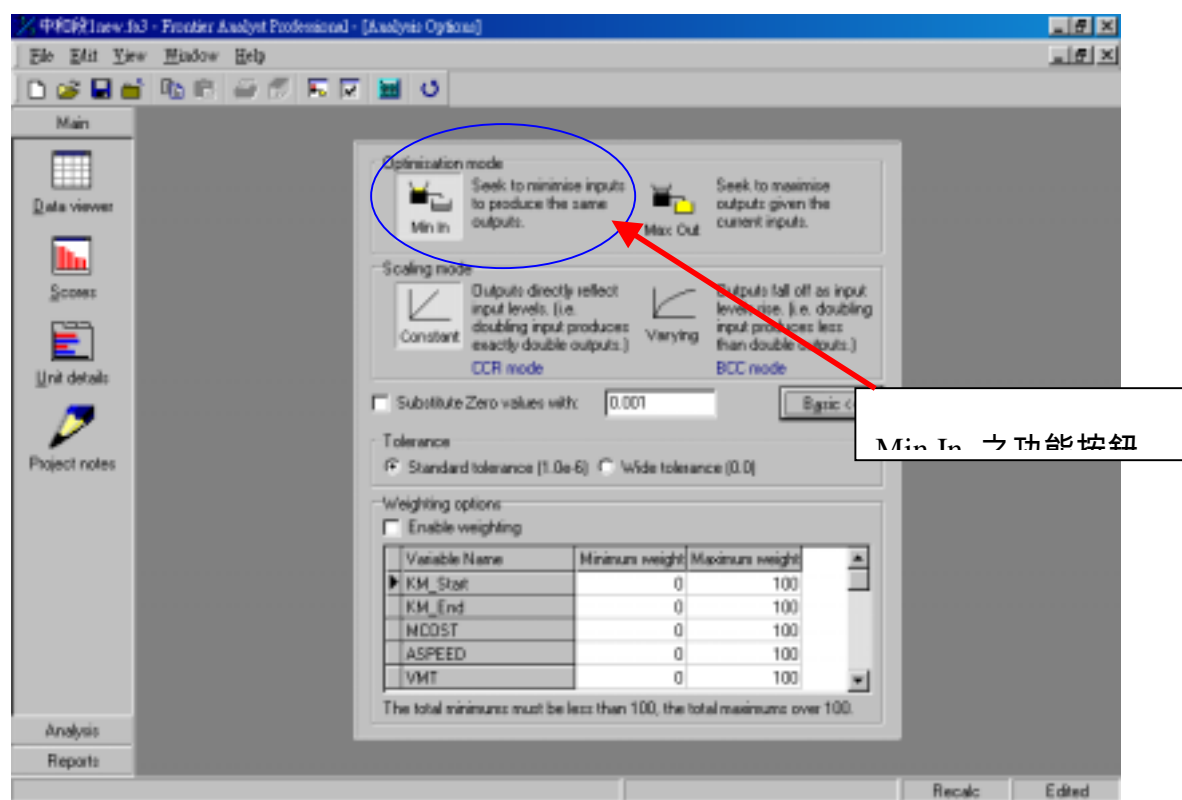


附圖 2-8 固定規模功能按鈕畫面

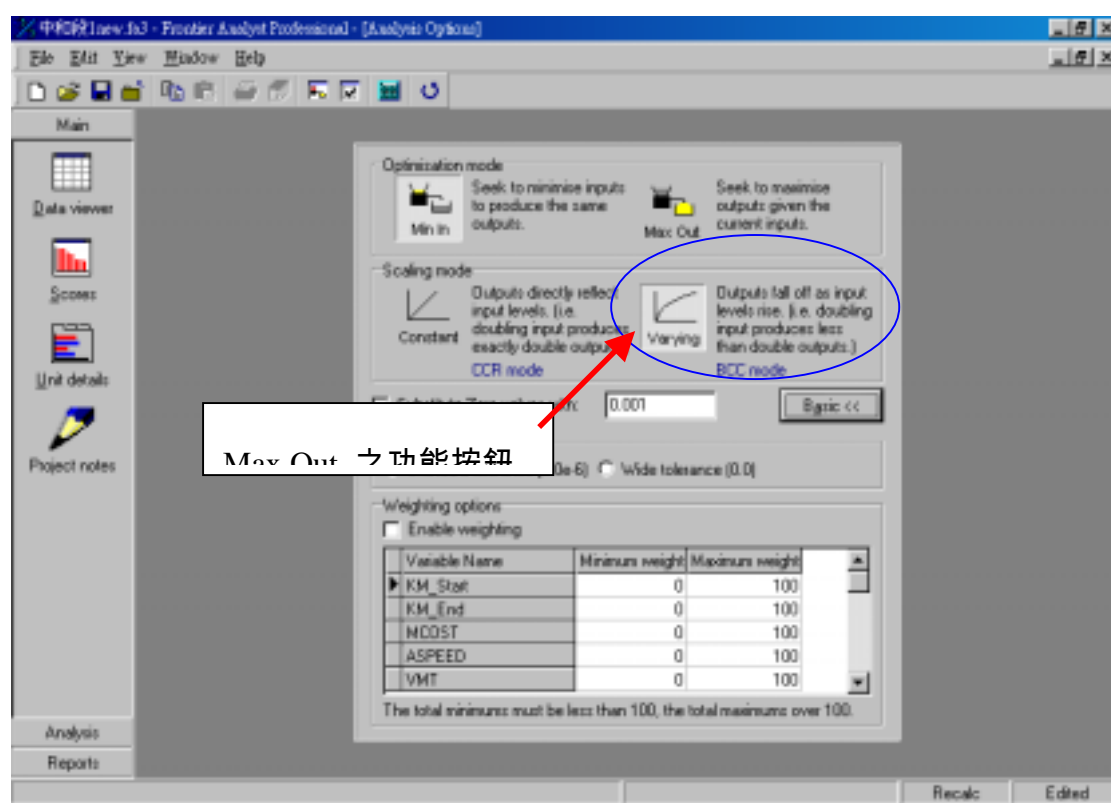


附圖 2-9 變動規模功能按鈕畫面





附圖 2-10 投入最少模式功能按鈕畫面





附圖 2-11 產出最多模式功能按鈕畫面

操作範例：90 年度公路總局一區工程處中和工務段省道台 1

本範例利用 DEA 模式進行公路投入成本與服務產出之績效評估，在進入 DEA 模式前必須利用附圖 2-12”服務績效評估結果”畫面，進行 DEA 所需要之格式資料產製，此工作必須先選取附圖 2-12 下方”DEA 格式資料產製”文字框內的資料項目，其項目包括 18 項：分別是(1)車道數(2)修建成本(總和)(3)平均修建成本(4)養護成本(總和)(5)平均養護成本(6)養護人力(7)人事成本(8)交通事故率(9)肇事當量得分(10)平均旅行速率(11)平均旅行速率得分(12)全日交通量(13)全日車公里(14)新建成本(15)拓寬成本(16)改善成本(17)其他修建成本(18)綜合績效值。

此文字框內並未出現(1)路段編號(2)路線別(3)隸屬工務段(4)起點里程(5)迄點里程等五項資料，主要原因在於該五項資料為分析所必須的資料項，故系統在 DEA 檔案產製的結果中會自動出現，無須操作者加以點選。其他欄位可由使用者自行選取，可選取的欄位資料如附表 2-2(表內資料項目可由使用者單選或複選，如附圖 2-12 所示)。

表 2-2 可納入 DEA 分析的投入項與輸出項

中文名稱	英文名稱	功能用途
車道數	LANES	作為分類之用
修建成本(總和)	NCOST	作為投入項
平均修建成本	ANCOST	作為投入項
養護成本(總和)	MCOST	作為投入項
養護成本	AMCOST	作為投入項
養護人力	MP	作為投入項
人事成本	MPCOST	作為投入項
交通事故率	ARATE	作為產出項
肇事當量得分	ASCORE	作為產出項
平均旅行速率	ASPEED	作為產出項
平均旅行速率得分	SSCORE	作為產出項
全日交通量	VOLUME	作為產出項
全日車公里	VMT	作為產出項
新建成本	NCOST1	作為投入項
拓寬成本	NCOST2	作為投入項
改善成本	NCOST3	作為投入項
其他修建成本	NCOST4	作為投入項
綜合績效值	-	未納入 DEA 進行分析

附圖 2-12 DEA 格式資料產製畫面

在點選所有欲轉入 DEA 模式之資料項目後，按「確定」鈕將出現附圖 2-13 之畫面，此時必須輸入 Excel 檔案之名稱，例如輸入”中和工務段台 1new”，開啟”中和工務段台 1new”之 Excel 檔案並出現附圖 2-14 之 Excel 表，此 Excel 表可由 DEA 商業軟體直接讀入，讀入後之資料格式如附圖 2-15 所示，接下來就可在 DEA 模式的環境中進行投入產出組合的效率分析。

若投入項僅包括”養護成本(總和)”一項，而產出項包括”平均旅行速率”與”全日車公里”兩項，DEA 分析成果如附圖 2-16 所示，僅路段編號 21735 之效率值達 100%，而附圖 2-17 顯示中和工務段台 1 各路段相對效率值之分布，得知大部分路段皆屬效率偏低狀態( $<20$ )，此結果肇因於投入項之”養護成本(總和)”並未進行投入成本級距之分類，故導致投入產出效率較差的路段無法明確分辨彼此績效的優劣，有關投入成本級距分類之必要性已於本計畫定案報告 6.2.3 節說明。至於投入成本級距分類可在 DEA 模式中以人工方式進行，亦即進行某一級距分析時，將屬於該級距之分析單位(units)加以勾選，如附圖 2-18。



附圖 2-13 寫入 DEA 所需檔案之名稱畫面

Microsoft Excel - 中和工務段台1new

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	LINE	AGENCY	KM_Start	KM_End	MCOST	ASPEED	VMT			
2	13530	台1	中和工務段	1.723	2.54	42.1	44.4	146658			
3	14828	台1	中和工務段	4.568	5.623	54.4	28.75	64760			
4	14831	台1	中和工務段	5.901	5.962	3.1	28.75	90724			
5	14879	台1	中和工務段	3.865	4.568	36.2	28.75	90724			
6	15055	台1	中和工務段	5.623	5.901	14.3	28.75	64760			
7	20084	台1	中和工務段	7.882	7.924	191.7	15.5	125071			
8	20176	台1	中和工務段	11.941	12.067	348.2	22.95	126936			
9	20177	台1	中和工務段	12.067	12.255	381.5	22.95	126936			
10	20183	台1	中和工務段	11.784	11.941	516	28.15	126936			
11	20185	台1	中和工務段	9.065	9.312	1227.3	28.15	90724			
12	20208	台1	中和工務段	8.882	9.065	1001.4	30.45	90724			
13	20301	台1	中和工務段	9.538	9.773	1072.6	28.15	117066			
14	20303	台1	中和工務段	10.008	10.232	1022.4	28.15	117066			
15	20304	台1	中和工務段	10.232	10.319	397.1	28.15	117066			
16	20311	台1	中和工務段	9.773	10.008	1072.6	28.15	117066			
17	20316	台1	中和工務段	9.312	9.538	1031.5	28.15	117066			
18	20325	台1	中和工務段	10.706	11.125	1377	28.15	117066			
19	20327	台1	中和工務段	11.125	11.784	2165.7	28.15	117066			
20	20335	台1	中和工務段	10.319	10.706	1758.7	28.15	117066			

Sheet1 / Sheet2 / Sheet3 /

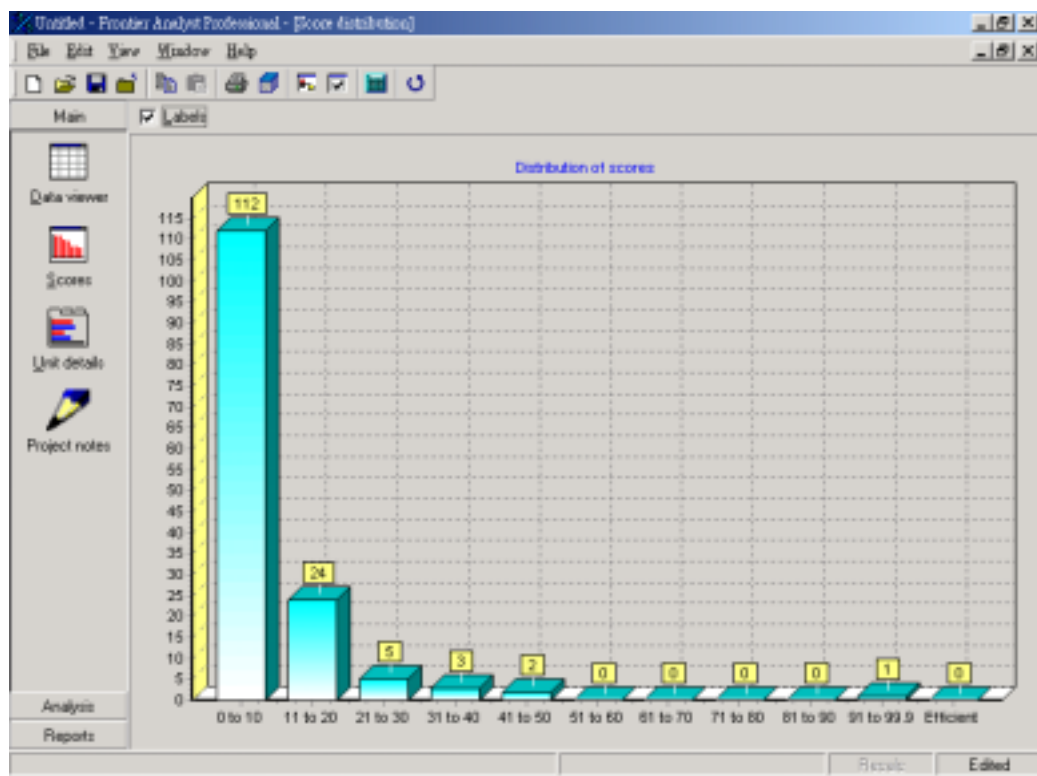
附圖 2-14 DEA 格式資料產製後之 Excel 表

Unit Name	Status	LINE	AGENCY	KM_Start	KM_End	MCDOT	ASPD50	VMT
13530	✓	011	中和工務段	1.72	2.54	42.18	44.43	146,650.00
14828	✓	011	中和工務段	4.57	5.62	54.48	28.75	84,700.00
14831	✓	011	中和工務段	5.36	5.36	3.18	28.75	80,724.00
14879	✓	011	中和工務段	3.87	4.57	34.28	28.75	80,724.00
15055	✓	011	中和工務段	5.43	5.36	14.38	28.75	84,700.00
20084	✓	011	中和工務段	7.38	7.32	79.78	15.58	125,871.00
20176	✓	011	中和工務段	11.94	12.07	348.28	22.95	123,836.00
20177	✓	011	中和工務段	12.07	12.16	381.58	22.95	126,826.00
20183	✓	011	中和工務段	11.76	11.94	514.08	28.15	126,826.00
20185	✓	011	中和工務段	9.87	8.21	1,227.38	28.15	80,724.00
20335	✓	011	中和工務段	8.88	8.07	1,001.48	38.45	80,724.00
20381	✓	011	中和工務段	8.54	8.77	1,672.68	28.15	117,868.00
20383	✓	011	中和工務段	10.91	18.23	1,622.48	28.15	117,868.00
20384	✓	011	中和工務段	10.23	18.32	287.18	28.15	117,868.00
20711	✓	011	中和工務段	8.77	18.07	1,672.68	28.15	117,868.00
20716	✓	011	中和工務段	8.21	8.54	1,001.58	28.15	117,868.00
20325	✓	011	中和工務段	10.71	11.12	1,377.08	28.15	117,868.00
20327	✓	011	中和工務段	11.12	11.76	2,165.78	28.15	117,868.00
20335	✓	011	中和工務段	10.32	18.71	1,758.78	28.15	117,868.00
20543	✓	011	中和工務段	5.36	6.08	6.08	28.75	80,724.00
20556	✓	011	中和工務段	6.58	6.57	25.18	28.75	125,871.00
20581	✓	011	中和工務段	6.57	7.45	45.48	15.58	125,871.00
20593	✓	011	中和工務段	8.32	8.78	2,428.38	38.45	125,871.00
21035	✓	011	中和工務段	7.47	7.53	58.78	15.58	125,871.00
21036	✓	011	中和工務段	7.45	7.47	1.48	15.58	125,871.00
21037	✓	011	中和工務段	7.53	7.68	618.58	15.58	125,871.00
21042	✓	011	中和工務段	7.32	8.32	2,094.58	15.58	125,871.00
21089	✓	011	中和工務段	13.38	13.18	38.68	22.95	123,836.00
21091	✓	011	中和工務段	12.95	13.08	158.18	22.95	123,836.00
21093	✓	011	中和工務段	12.78	12.98	225.58	22.95	123,836.00
21117	✓	011	中和工務段	13.62	13.67	2.58	58.75	123,836.00
21119	✓	011	中和工務段	13.18	13.28	18.68	22.95	123,836.00

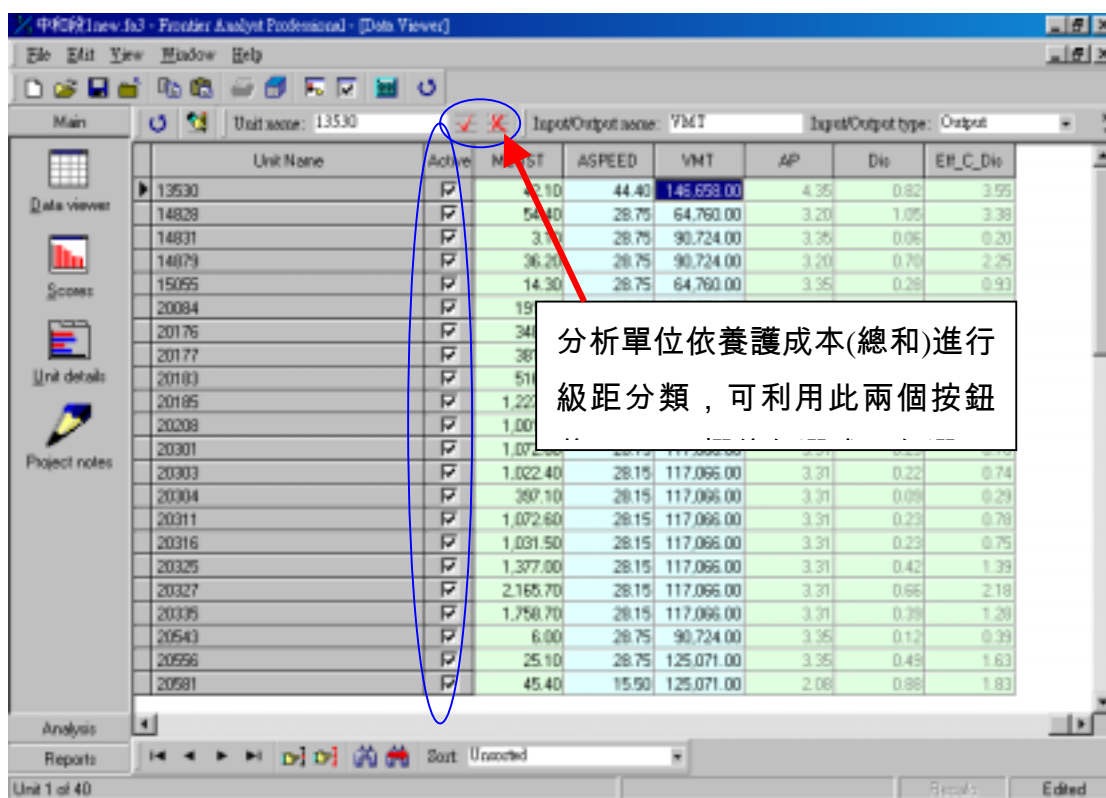
附圖 2-15 轉換至 DEA 系統之資料格式

Name	Score
13530	0.53
14828	0.18
14831	4.32
14879	0.38
15055	0.68
20084	8.43
20176	2.93
20177	1.97
20183	2.39
20185	1.08
20388	1.92
20381	1.46
20383	1.53
20384	3.95
20711	1.46
20716	1.53
20325	0.82
20327	0.52
20335	0.88
20543	2.29
20556	0.75
20581	0.42
20599	0.81
21035	6.74

附圖 2-16 中和工務段台 1 各路段 DEA 執行成果  
(未進行投入養護成本級距之分類)



附圖 2-17 中和工務段台 1 各路段相對效率值分布圖  
(未進行投入養護成本級距之分類)

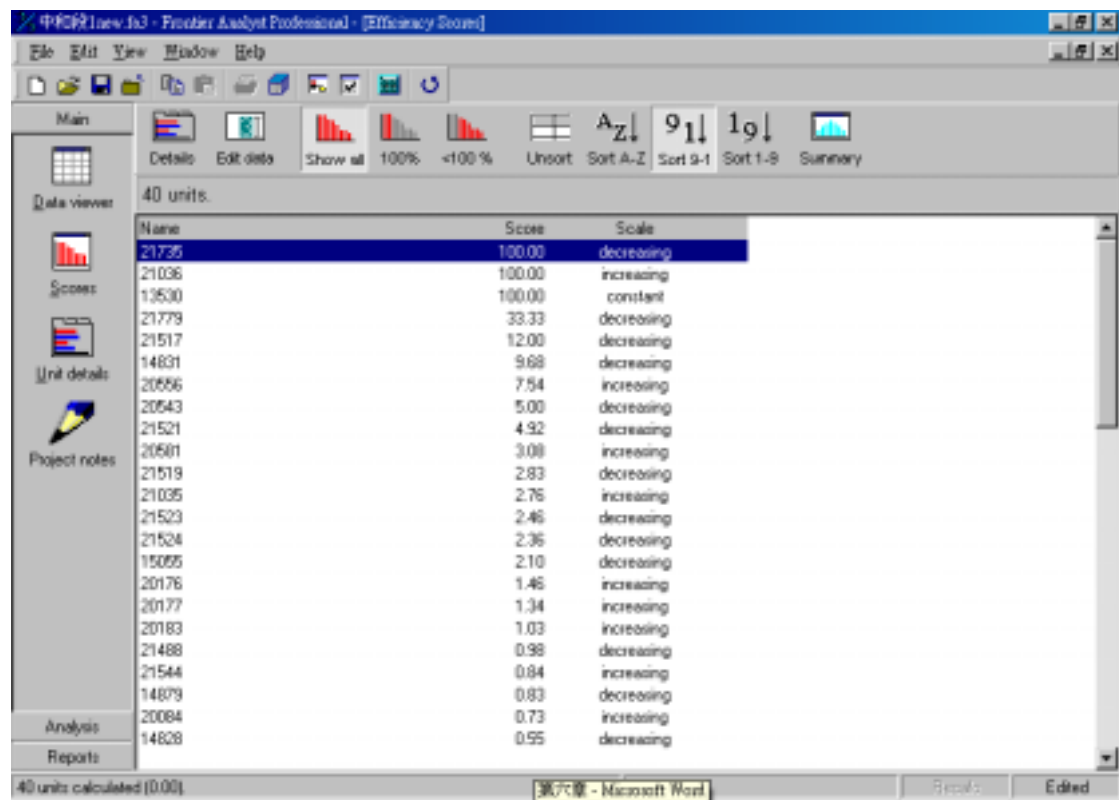


附圖 2-18 分析單位依養護成本(總和)進行級距分類之功能操作

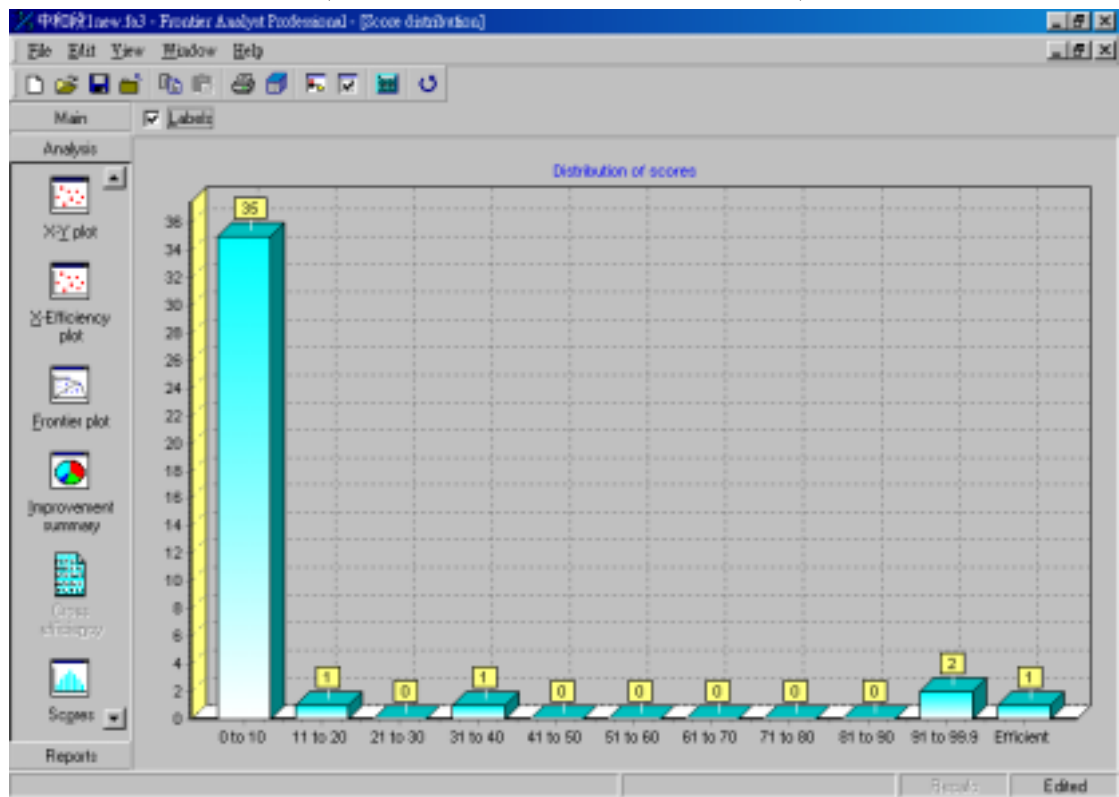
上述 DEA 分析是在固定規模(constant return to scale)狀況下執行的，所有衡量單位(i.e.被分析的路段)在未區分養護成本(總和)大小情形下進行相對效率值的比較，因此導致效率值較小的路段無法明確分辨彼此之績效好壞。DEA 固定規模(constant return to scale)執行方式較適合投入項之差異性較小的狀況。

當投入項之屬性值差異極大時，DEA 模式提供一功能，變動規模(variable return to scale)來改善前述產生的缺點，DEA 變動規模執行方式可針對養護成本(總和)之大小進行類似級距的分類(但其分類方式與標準由模式本身依資料的特性而定，操作者無法加以調整)，當執行 DEA 之變動規模功能後，其分析成果如附圖 2-19,分析結果顯示除路段編號 21735 仍為效率值 100 之路段外，路段編號 13530 與 21036 的路段亦為效率值最高的路段,路段編號 21735 民國 90 年之養護成本(總和)為新台幣 300 元，路段編號 13530 與 21036 之養護成本(總和)分別為新台幣 42,100 元與 1,400 元，附圖 2-20 顯示中和工務段台 1 各路段相對效率值之分布，得知變動規模(variable return to scale)之執行方式對於路段相對效率值之區別雖有改善，但大部分路段仍屬效率偏低狀態(<20)，因此若欲獲得被分析路段效率值之明確比較，應針對屬於同一級距之路段進行分析，附圖 2-21 為中和工務段台 1 養護成本(總和)大於新台幣 100 萬元路段(共 11 處)之相對效率值，附圖 2-22 亦顯示養護成本(總和)屬於同一級距的路段，可較明確的區別出各路段績效之優劣。



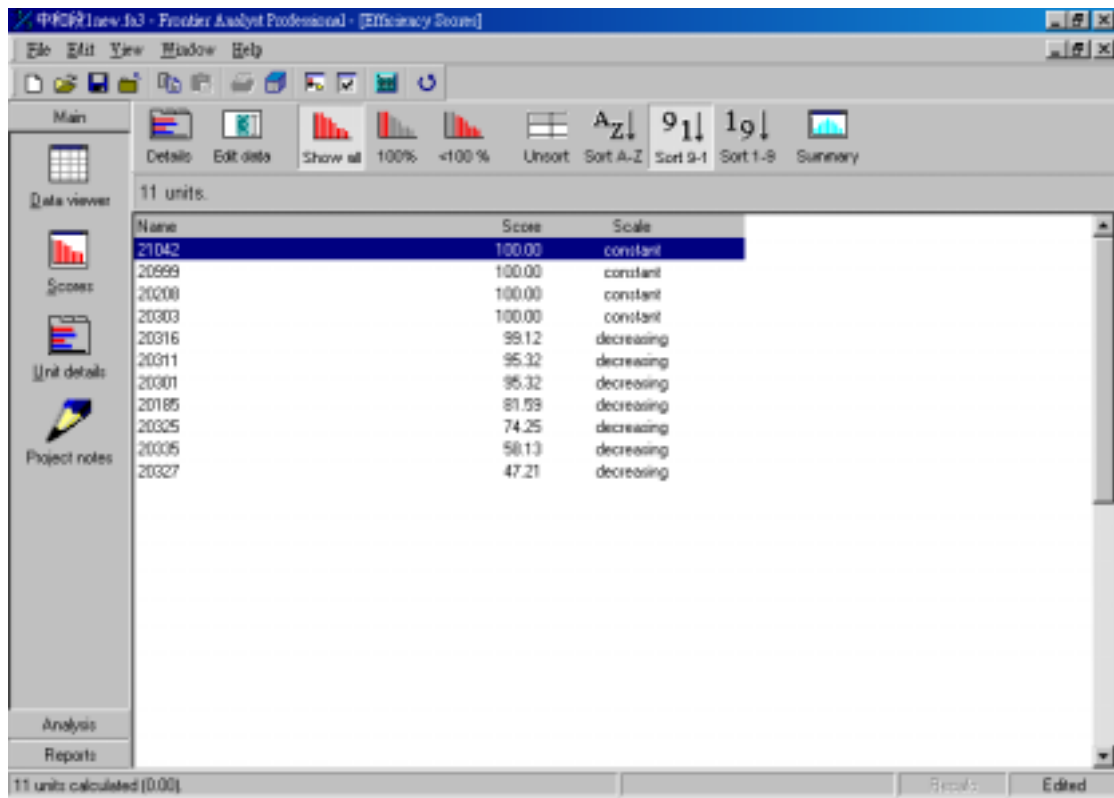


附圖 2-19 中和工務段台 1 各路段 DEA 執行成果  
(執行 variable return to scale 之功能)



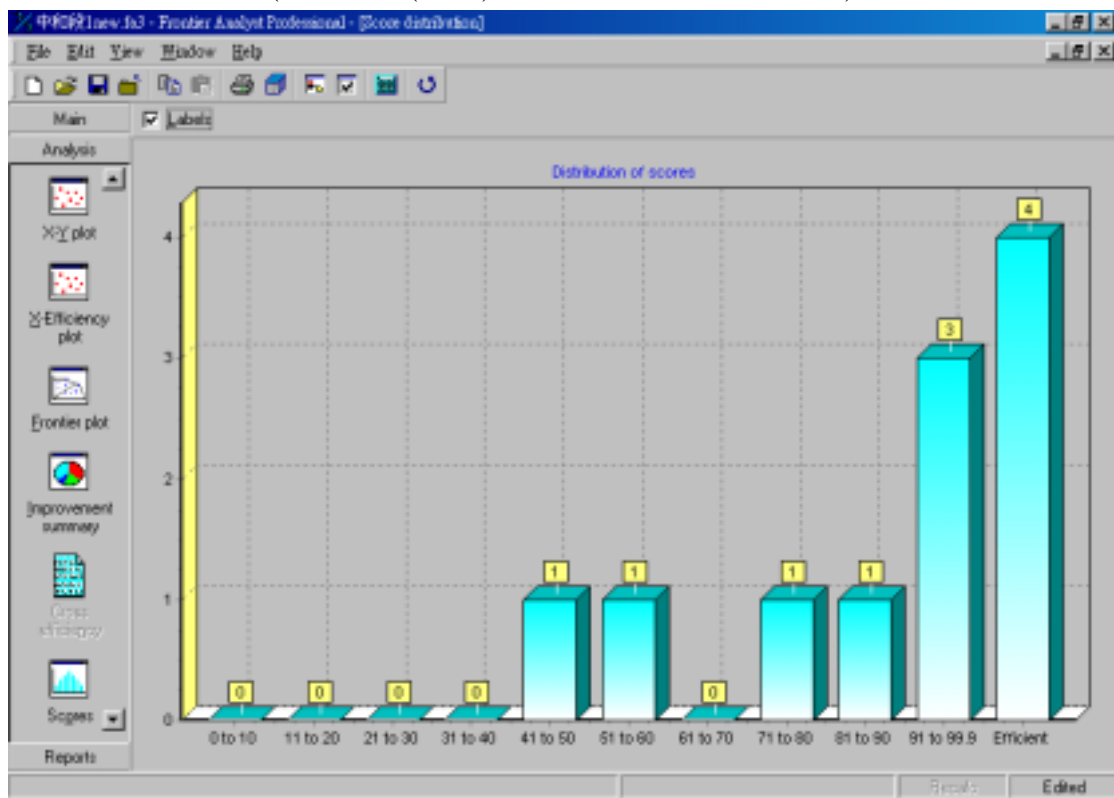
附圖 2-20 中和工務段台 1 各路段相對效率值分布圖

(執行 variable return to scale 之功能)



附圖 2-21 中和工務段台 1 各路段 DEA 執行成果

(養護成本(總和)大於新台幣 100 萬元路段)



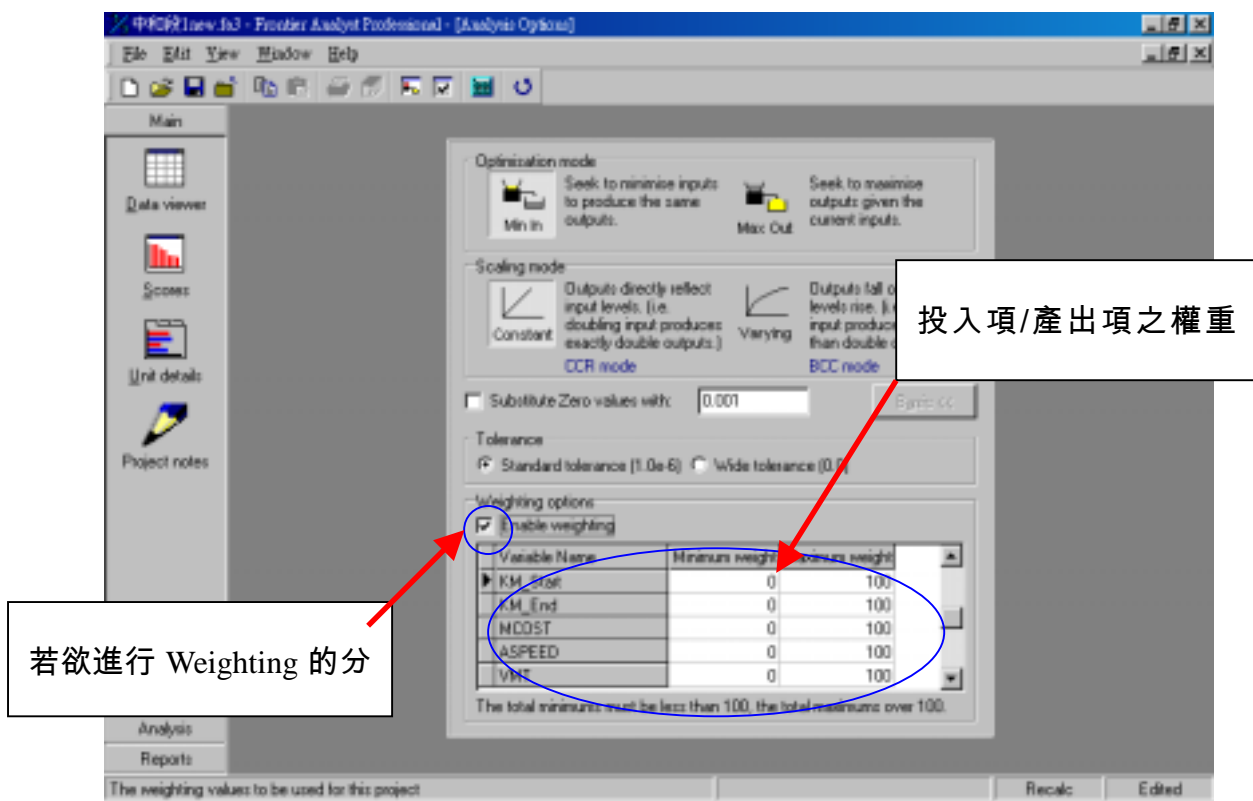
附圖 2-22 中和工務段台 1 各路段效率值分布圖

(養護成本(總和)大於新台幣 100 萬元路段)

### 權重設定(Weighting)

在 DEA 分析中，”weighting”允許對效率值有一定程度的掌控，亦即允許每一衡量單位之效率值至少有一部分會考量某一投入項/產出項(input/output variable)的影響，例如:道路的運轉績效與”平均旅行速率”的表現有關，但若未進行”weighting”的設定，則路段的效率值可能並非與”平均旅行速率”有關聯，而是考量”全日車公里”的大小來決定，因此效率值的分析若一定要納入”平均旅行速率”的考量，則可運用”weighting”的功能來加以運作。”Weighting”操作畫面如附圖 2-23。

上述相關功能操作步驟與注意事項的詳細說明，請參閱 DEA 使用手冊 (User’s Guide)。



附圖 2-23 Weighting 功能鈕選取畫面



## 附錄三 系統資料庫內容的新增及修改程序

本計畫所開發之應用系統，提供「連接資料庫」的功能，讓使用者取得「伺服器端」的資料庫內容，進而更新「使用者端」的資料庫內容。因此使用者只要更新「伺服器端」的資料庫內容後，啟動本應用系統之「連接資料庫」功能（在「系統管理」的選單下），然後執行「連接 Oracle 資料庫」功能按鈕，最後再執行「更新現有資料庫」功能按鈕，便可更新「使用者端」的資料庫內容。

至於如何更新「伺服器端」的資料庫內容，使用者可直接操作 Oracle 資料庫所提供之指令，進行資料庫之新增與修改；或者是開發一組應用程式，直接對 Oracle 資料庫進行新增與修改。

下表是伺服器端資料表名稱與使用者端資料表名稱之間的對應關係。

伺服器端之資料表名稱	使用者端之資料表名稱
rdtraf	公路總局交通量.dbf
rdmanres	公路總局人力資源.dbf
rdquest	公路總局疑義.dbf
rdwidth	公路總局車道寬度.dbf
rdadm	公路總局轄區範圍.dbf
rdcareo	公路總局養護原始.dbf
rdcarem	公路總局養護對照.dbf
assefact	評估因子資料檔.dbf
HWTraF	高公局交通量.dbf
HWManRes	高公局人力資源.dbf
HWQuest	高公局疑義.dbf
HWRdDist	高公局車道分佈.dbf
HWCareO	高公局養護原始.dbf
HWCareM	高公局養護對照.dbf