

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：研究)

## 「運輸規劃方法研習」出國報告

服務機關：交通部運輸研究所

職稱：研究員

姓名：張瓊文

出國地點：美國(西雅圖)、加拿大(溫哥華)

出國期間：90.8.14. ~ 90.8.23.

報告日期：90.11.15.

## 交通部運輸研究所出版品摘要表

出版品名稱：「運輸規劃方法研習」出國報告			
國際標準書號（或叢刊號）	政府出版品統一編號 1009004687	運輸研究所出版品編號 90-68-0109	
主辦單位：運計組		研究期間  自 90 年 08 月  至 90 年 11 月	
主管：林國顯			
計畫主持人：張瓊文			
研究人員：張瓊文			
聯絡電話：(02) 2349-6812			
傳真號碼：(02) 2545-0428			
關鍵詞：運輸規劃、規劃程序、UfosNet 軟體			
<p>摘要：我國運輸規劃或都市交通運輸計畫，許多相關文獻均指出，專責機構或組織、整體運輸計畫法制化、整體運輸計畫經費、整體運輸計畫之執行、整體運輸計畫規劃作業內容等方面，均有需要改善之處。其中屬於技術層面之運輸規劃作業與規劃軟體，為運輸計畫之專業，亦為本次研習之主要動機。</p> <p style="text-align: center;">有鑑於此，本次研習之目的主要為：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解美國運輸規劃相關作業與規劃軟體資訊。</li> <li>2. 實地觀察受訪地點（西雅圖與溫哥華）之都市運輸系統與管理。</li> </ol>			
出版日期	頁數	工本費	本出版品取得方式
90 年 11 月	62		凡屬機密或限閱性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按工本費價購。
管制等級：			
<input type="checkbox"/> 限閱 <input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 機密 <input type="checkbox"/> 極機密 <input type="checkbox"/> 絕對機密 （ <input type="checkbox"/> 解密【限】條件： <input type="checkbox"/> 年 月 日解密， <input type="checkbox"/> 公布後解密， <input type="checkbox"/> 附件抽存後解密， <input type="checkbox"/> 工作完成或會議終了時解密， <input type="checkbox"/> 另行檢討後辦理解密）			
<input checked="" type="checkbox"/> 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS**  
**INSTITUTE OF TRANSPORTATION**  
**MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: <p style="text-align: center;">The Study Tour Report of Transportation Planning Mechanism</p>			
ISBN(ORISSN)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER <p style="text-align: center;">1009004687</p>	IOT SERIAL NUMBER <p style="text-align: center;">90-68-0109</p>	
DIVISION: Transportation Planning Division DIVISION CHIEF: Lin, Kuo-Shian PRINCIPAL INVESTIGATOR: Chang, Chiung-Wen PROJECT STAFF: Chang, Chiung-Wen PHONE: 886-2-23496812 FAX: 886-2-25450428		PROJECT PERIOD FROM <p style="text-align: center;">August 2001</p> TO <p style="text-align: center;">November 2001</p>	
KEY WORDS: Transportation Planning, Planning Procedure, UfosNet			
ABSTRACT : <p>Many studies about transportation plan have reported that organization, legislation, project budget, implemenation and contents of transportation planning all need to be improved in Taiwan.</p> <p>Both planning procedure and planning softwares are the professional skills needed during the transportation planning. The purposes of this study tour include:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.To search and collect the information about transportation planning proecdure and planning software of US.</li> <li>1.To explore the circumstances and strategies of urban transportation system and management of the visited cities.</li> </ol>			
DATE OF PUBLICATION <p style="text-align: center;">November 2001</p>	NUMBER OF PAGES <p style="text-align: center;">62</p>	PRICE	CLASSIFICATION <input type="checkbox"/> SECRET <input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數：62 含附件： 含

報告名稱：「運輸規劃方法研習」出國報告

主辦機關：交通部運輸研究所

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

交通部運輸研究所/葉專員佐油/02-23496788

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

張瓊文/交通部運輸研究所/運輸計畫組/研究員/02-23496812

出國類別： 1.考察 2.進修3.研究 4.實習 5.其他

出國期間：九十年八月十四日至八月二十三日

出國地區：美國(西雅圖)、加拿大(溫哥華)

報告日期：九十年十一月十五日

分類號/目：HO / 綜合類 (交通類) HO / 綜合類 (交通類)

關 鍵 詞：運輸規劃、規劃程序、UfosNet 軟體

內容摘要：

我國運輸規劃或都市交通運輸計畫，許多相關文獻均指出，專責機構或組織、整體運輸計畫法制化、整體運輸計畫經費、整體運輸計畫之執行、整體運輸計畫規劃作業內容等方面，均有需要改善之處。其中屬於技術層面之運輸規劃作業與規劃軟體，為運輸計畫之專業，亦為本次研習之主要動機。

有鑑於此，本次研習之目的主要為：

- 1.瞭解美國運輸規劃相關作業與規劃軟體資訊。
- 2.實地觀察受訪地點（西雅圖與溫哥華）之都市運輸系統與管理。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

# 一、前言

## 1.1 動機與目的

我國運輸相關的計畫大致可區分為整體性計畫(又稱整合性計畫)與專案性計畫(又稱部門性計畫)兩大類，如圖1所示。由圖1知，整體性計畫又可分為附屬於都市或區域計畫之附屬型計畫與交通運輸部門或地方政府單獨研提之獨立型計畫。其中以獨立型整體性計畫屬運輸部門主管，且具有整合性，依其規劃程序與內容，其層級可概分為「國家/區域」、「都會區/縣市」兩級，惟目前多屬規劃(Planning)性質，以作為各級政府施政之參考，未成為具體之施政計畫(Plan)。「國家/區域」級整體運輸規劃可視為「都會區/縣市」級整體運輸規劃在控制總量及規劃方向上的主要依據。不論是整體性計畫或是專案性計畫，均必須有良好的運輸規劃(transportation planning)體制與作業，才能確保運輸規劃程序可以符合綜合性(Comprehensive)、連續性(Continuity)、協調性(Coordination)、溝通性(Communication)及一致性(Consistency)等5C的精神。

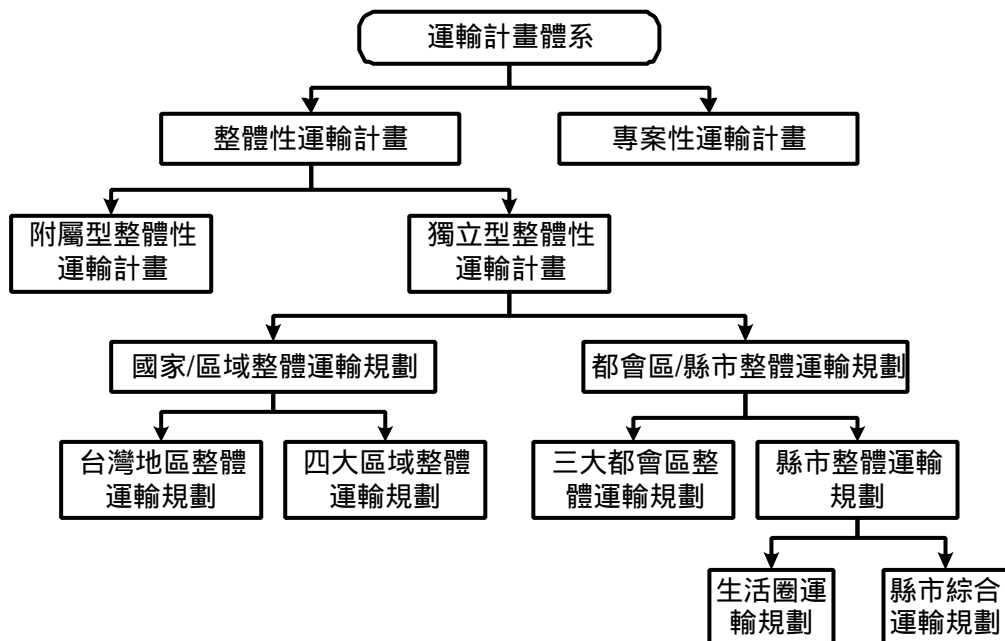


圖 1 我國運輸計畫體系圖

我國運輸規劃或都市交通運輸計畫，許多相關文獻均指出，專責機構或組織、整體運輸計畫法制化、整體運輸計畫經費、整體運輸計畫之執行、整體運輸計畫規劃作業內容等方面，均有需要改善之處。其中屬於技術層面之運輸規劃作業與規劃軟體，為運輸計畫之專業，亦為本次研習之主要動機。

有鑑於此，本次研習之目的主要為：

- 1.瞭解美國運輸規劃相關作業與規劃軟體資訊。
- 2.實地觀察受訪地點（西雅圖與溫哥華）之都市運輸系統與管理。

### 1.2 行程紀要

本次行程自民國九十年八月十四日至八月二十三日，全程共計十日。行程安排如表1所示。

表1 行程安排

日期	地點	工作項目
90.8.14.(二)	台北-西雅圖	1.搭機前往西雅圖。 2.瞭解西雅圖國際機場聯外交通規劃。
90.8.15.(三)	西雅圖	1.參觀都市大眾運輸設施，包括公車路網、地下公車Tunnel Bus、Trolley、Amtrak車站。 2.瞭解西雅圖都市環境。
90.8.16.(四)	西雅圖	1.蒐集運輸規劃資訊。 2.蒐集運輸規劃軟體資訊。
90.8.17.(五)	西雅圖	1.蒐集運輸規劃軟體資訊。 2.參訪華盛頓州立大學社區。
90.8.18.(六)	西雅圖-溫哥華	1.搭乘Amtrak鐵路前往加拿大溫哥華市。 2.瞭解溫哥華市都市大眾運輸設施。
90.8.19.(日)	溫哥華	1.參觀都市公車、捷運Sky Train、渡輪Sea Bus。

		2.參訪都市發展情況。
90.8.20.(一)	溫哥華	搭乘路海聯運Bus-Ferry，赴維多利亞市。
90.8.21.(二)	溫哥華	參觀市區環境與交通。
90.8.22.(三)	溫哥華-台北	搭機返回台北
90.8.23.(四)		

### 1.3 研習報告內容

本次研習報告內容主要有五部分，分別是前言、運輸規劃學理說明、美國運輸規劃作業與運輸規劃軟體介紹、研習心得、相關資料等分述如下：

#### 一、前言

內容為動機與目的、行程紀要、研習報告內容等。

#### 二、運輸規劃學理說明

內容為都市運輸規劃作業之相關基礎說明。

#### 三、美國運輸規劃作業與運輸規劃軟體介紹

內容為本次研習主要對象之美國運輸規劃作業與規劃軟體說明。

#### 四、研習心得

主要針對本次研習形成之心得，作一綜合報告說明。

#### 五、相關資料

檢附本次行所蒐集相關資料，供本所各項工作推展之參考。





## 二、運輸規劃理論與運輸計畫之內容

本節主要先針對運輸規劃理論與運輸計畫內容，作一學理之綜合介紹，俾利於後續報告內容之說明。就學理上對運輸規劃 (Transportation Planning) 操作的程序而言，可大致歸納為下列各項：

1. 分析現有的運輸問題並預測未來的運輸需求。
2. 探討可能的改善對策與限制條件。
3. 尋求各種可行的替選方案並分析其系統績效。
4. 評估各種替選方案達成預設目標的程度。
5. 提供決策者足夠的有用資訊，以便作最佳抉擇。

圖2即為典型的運輸規劃流程圖。此外，依據理論與實際應用內容，一般運輸規劃(或經運輸規劃所制定的運輸計畫)之探討方式和分類方式很多，大致可整理說明如后。

### 2.1 規劃年期之分類

依規劃年期之不同，運輸規劃可分為長期運輸規劃(Long-term Transportation Planning)和短期運輸規劃(Short-term Transportation Planning)兩種。

1. 長期運輸規劃:屬於大型投資之重大運輸建設規劃，規劃的年期通常在20年到30年。
2. 短期運輸規劃:指在短期內可以立即實施而產生效果的改善計畫，規劃的年期通常在5年以內。短期運輸規劃可包括短期的專案性運輸規劃及運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)兩大類。

### 2.2 規劃性質之分類

依規劃性質之不同，運輸規劃則可分為策略性運輸規劃(Strategic Transportation Planning)、綜合性運輸規劃(Comprehensive

Transportation Planning)及專案性運輸規劃 ( Transportation Projects Planning ) 三種。

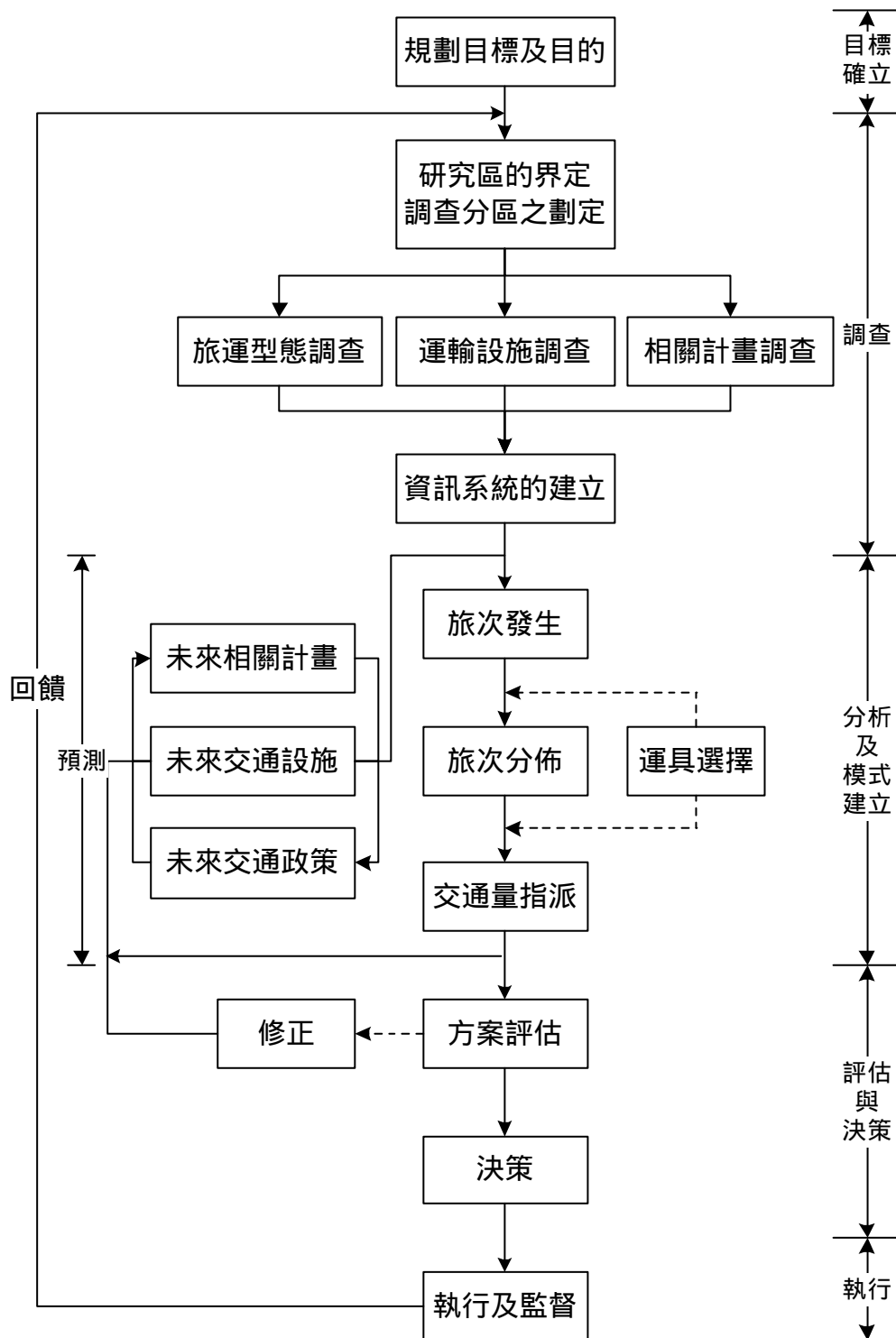


圖 2 典型的運輸規劃流程圖

- 1.策略性運輸規劃：規劃的性質一般以運輸部門的長期投資性策略研究為主，考慮如何將未來可用的資金適當地分配予各主要運輸系統，確認各主要運輸系統的運輸走廊發展，建議最佳投資時程，策略性運輸規劃有時又稱為概略性規劃 (Sketch Planning)。
- 2.綜合性運輸規劃：依美國1962年所頒佈之聯邦補助公路法案[6] 定義，綜合性運輸規劃的內容應包括：
  - (1)應視所有運輸設施為一個系統(System)。
  - (2)各種都市運輸工具均應包括在內。
  - (3)應同時考慮客運與貨運。
  - (4)規劃範圍包括現有都市地區及未來可能發展之都市化地區。
  - (5)相關行政部門及單位均應參與規劃作業，並加以溝通協調。
  - (6)規劃工作應有不同專長的人員參與。因此，綜合性運輸規劃的內容較為廣泛，其進行分析時，所需的資料亦較詳細，採用的需求預測方法亦較複雜。
- 3.專案性運輸規劃：專案性運輸規劃一般為長期運輸發展計畫中特定項計畫分析，主要內容包括特定系統或特定路線的評估與選擇、工程、經濟、環境、財物的可行性分析等，以作為決策定案、預算編列、工程設計及施工執行的依據，專案性運輸規劃有時又稱為可行性研究。

### 2.3 規劃範圍之分類

依規劃範圍之不同，運輸規劃又可分為國家運輸規劃( National Transportation Planning )、區域運輸規劃 ( Regional Transportation Planning )、都會運輸規劃 ( Metropolitan Transportation Planning )、都市運輸規劃 ( Urban Transportation Planning ) 及地區性運輸規劃 ( Local Area Transportation Planning ) 等四種。

- 1.國家運輸規劃：包括全國性的各種重要運輸系統及國際運輸系統。國家運輸規劃所涉及的範圍相當廣泛，內容也很複雜，一般除了領土較小的國家可以做到主計畫或綱要計畫外，其他較大的國家則只能提出政策性或策略性的規劃導向，以作為相關運輸部門研擬運輸政策或系統發展策略的依據。
- 2.區域運輸規劃：區域運輸規劃主要在於探討區域內各型都市發展、區域經濟、運輸系統間的關係，由於區域之範圍可能包含一個都會區、數個地方中心都市、以及許多市鄉鎮，因此區域運輸規劃的對象乃以城際間的運輸系統為主，並包括客運與貨運。
- 3.都會與都市運輸規劃：都會運輸規劃與都市運輸規劃的規劃程序、方法、和內容等均大致相同，不同之處在於都會運輸規劃的涵蓋範圍較廣，一般包括中心都市與數個周邊的衛星市鄉鎮，故其規劃範圍往往涵蓋兩個以上的不同行政區域，涉及的層面亦較複雜。至於都市運輸規劃則主要以一個都市的行政轄區為範圍，但由於運輸是無行政界限的，不宜過於拘泥在依個都市的行政界限，因此都市運輸規劃往往也將與商業中心區活動有關的周邊地區納入規劃範圍。都會或都市運輸規劃的對象較偏於客運，尤以大眾運輸系統為主。整體而言，都會或都市運輸規劃的主要目的在於考慮都會或都市未來發展的需要，研擬都會區或都市的整體運輸系統發展計畫，故可將其歸屬於綜合性的運輸規劃，而都市運輸規劃有時亦稱為都市綜合運輸規劃 (Urban Comprehensive Transportation Planning)。
- 4.地區性運輸規劃：屬於地方性的小規模運輸規劃，其規劃的範圍小於一般都會或都市的規模，以市鄉鎮為主，而規劃的內容亦以地區性的道路系統或相關運輸設施為重點。

#### 2.4 運輸系統之分類

依運輸系統之不同，運輸規劃可分為公路系統規劃(Highway System Planning)、公共運輸規劃(Public Transportation Planning)、鐵路系統規劃(Railway Transportation Planning)、空運系統規劃(Air Transportation Planning)、及海運與港埠規劃(Marine Transportation and Port Planning)。

## 2.5 運輸計畫分類探討

上述各種分類方式之間並非獨立，往往具有重疊性或互補性。例如有些國家運輸規劃是屬於長期性的規劃，也是策略性的規劃；而有些都會與都市運輸規劃則是長期的綜合性規劃；專案計畫多屬於短期性的規劃等，因此大部分的運輸規劃均具有一個或數個分類性質。



### 三、美國運輸計畫體制及內涵

有關美國運輸計畫的體制及內涵，本研究乃從運輸政策與計畫的相關法案沿革、運輸計畫的體制架構、最新法案的相關內容等三方面來加以探討，分述如后。

#### 2.1 美國運輸政策與計畫的相關法案沿革

美國為目前都市運輸規劃發展最完備的國家之一，也是最早採用系統化程序及方法來從事運輸規劃的國家，其運輸規劃體制的發展最早可溯及 1950 年代的「芝加哥運輸研究」(CATS)，至於運輸規劃法定地位的建立，則始自 1934 年的「海登-卡萊法案」(The Hayden-Cartwright Act)，透過法令的規定與經費的補助誘因，奠定運輸規劃蓬勃發展基礎。

就美國運輸計畫體制之演進而言，美國聯邦政府早期對都市或地方交通採放任的態度，一切由地方政府因地制宜全權負責；至由「海登-卡萊法案」以後，政府以客觀輔助的立場，鼓勵各州從事廣泛的運輸規劃與研究；而 1944 年「聯邦補助公路法案」(Federal-Aid Highway Act)的提出，為美國聯邦政府有計畫地補助與協助各都市地區從事公路系統的建設與管理的開始，該法案以五萬人以上的都市地區(Urban Areas)為實施對象，並為了支持此項法案補助的需要，除了一般性預算外，1956 年更通過了「公路收入法案」(Highway Revenue Act)，藉由吸收燃料稅、輪胎稅等資金的方式，成立專款專用之公路信用基金(Highway Trust Fund)。1962 年之「聯邦補助公路法案」(Federal-Aid Highway Act)要求各都市地區從事運輸規劃時，需符合綜合性(Comprehensive)、協調性(Coordinate)與連續性(Continuing)之 3C 原則，方能申請聯邦政府的經費補助。自 1963 年以後，聯邦政府即發行了各種應用 3C 來進行都市運輸規劃的程序與方法手冊，並在各地展開相關的訓練課程，使得運輸從業人員能夠很容易地進入狀況；至 1965 年時美國已有 224 個

都市地區從事 3C 之運輸規劃，成效頗豐。1964 年通過「大眾運輸法案」(Urban Mass Transportation Act, UMTA)，都市大眾運輸系統之建設與管理成為聯邦政府補助與都市運輸規劃的重點，其中聯邦政府依法將對合乎規劃要件的都市地區，給予捷運建設經費 2/3 的資助，除了促進大眾運輸的規劃與研究外，也幫助了都市公車系統的改善和大眾捷運系統的建設。1970 年代起，由於能源危機與社經環境改變的影響，運輸規劃的程序與內容逐漸走向多元化，1969 年美國聯邦運輸部成立了公路安全局(National Highway Bureau)，運輸安全成為交通運輸改善之一環；1969 年通過「環境法案」(National Environment Policy Act)要求交通建設要做環境影響評估；1970 年「都市大眾運輸法案」要求考慮殘障人士運輸問題；1974 年「公路節約能源法案」，要求考慮運輸能源之節省，在都市運輸規劃中需要從事能源權變計畫(Energy Contingency Plan)；1975 年聯邦公路總署(FHWA)與都市大眾運輸總署(UMTA)聯合頒佈了一項都市運輸規劃法規(FHWA-UMTA Joint Regulations on Urban Transportation Planning)，要求人口在二十萬以上的都市，必須在其運輸改善計畫(Transportation Improvement Program, TIP)中，包含短期的運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)，才能獲得聯邦政府的經費補助；1977 年通過的「空氣清潔法案」(The Clean Air Act)，除了再度強調運輸系統管理的重要性外，對於運輸規劃應配合都會區空氣品質標準的要求，亦多有規定；1982 年「大眾運輸法案」開始鼓勵私人部門參與交通運輸建設與管理；1991 年通過的「運具間陸面運輸效率法案」(Intermodal Surface Transportation Efficiency Act, ISTEA)，內容更是廣泛，大致涵蓋了：(1)具體落實美國國家運輸政策的執行；(2)強調運輸規劃的架構、程序和方法，除了要求重視整體的易行性、環境與社區目標外，並要求規劃程序必須包括運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)來增加現有運輸系統的使用，以及運輸需求管理(Transportation Demand Management, TDM)來減少運輸需求的負荷；(3)20 萬人口以



上的都會區必須發展一個擁擠管理系統(Congestion Management System, CMS), 強調現有及新運輸設施的最適使用, 以減少交通擁擠與空氣污染; (4)運輸規劃的程序由 3C 擴展至 5C, 即強調綜合性(Comprehension)、連續性(Continuity)、協調性(Coordination)、溝通性(Communication)(加強公眾民意之參與)、一致性(Consistency)(政府各部門政策之一致性); (5)智慧型運輸系統的發展等項目, 可謂將歷來各法案之課題加以擴充。至於最近通過的「21 世紀運輸公平法案」(The Transportation Equity Act for the 21<sup>st</sup> Century (TEA-21)), 則是繼續推動「運具間陸面運輸效率法案」之相關項目。

綜上所述, 美國運輸計畫體制的發展頗為成熟, 而計畫要求的內容與方式, 則隨著社會經濟之變遷而不斷變動。大致上, 其變動的程序為: (1)交通問題特性與社會經濟之限制引導運輸政策; (2)運輸政策通過相關法案; (3)法案中明列執行之方向、程度、與年期, 以及資金分配或賞罰之標準。

表 2 為美國運輸規劃歷年之聯邦法案沿革與其主要的內容整理表。大致上, 美國運輸規劃的發展是屬於國家整體運輸政策計畫的推動, 因此中央的聯邦政府主導了重要的運輸計畫目標與方向, 並保留部分的決策彈性予地方政府單位; 而中央與地方的基本運作機制則在於「經費的補助」, 亦即中央在法令中明訂未來運輸政策的發展方向, 並提出運輸計畫接受政府經費補助的條件, 故地方若有需要中央的經費補助, 便須符合相關的法規內容要求。由於地方政府在運輸計畫的推動上, 大多需要中央的經費補助, 因此透過此種機制的操作, 可將每一階段的運輸政策予以落實執行, 達到效果。然而此種機制的運作有一最大的限制條件, 即中央聯邦政府的經費必須充裕, 以應付各個通過申請程序之地方建設所需總額, 否則會產生經費籌措與分配的問題。

表 2 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1934	海登 - 卡萊法案 (Hayden-Cartwright Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•規定 1.5%以內的聯邦公路基金補助各州的經費可用於運輸規劃與研究。</li> <li>•首先提供運輸規劃發展的明確誘因。</li> </ul>
-	芝加哥運輸研究 (Chicago Area Transportation Study, CATS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•將市區內的所有運輸設施視為一個整體系統來規劃。</li> <li>•今日都市綜合運輸規劃程序的典範。</li> </ul>
1962	聯邦補助公路法案 (Federal-Aid Highway Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•鼓勵綜合性運輸系統的建立。</li> <li>•明文規定長期公路計畫之建立，必須協調其他運具。</li> <li>•各州或地方社區的公路計畫，均須基於連續性(Continuing)、綜合性(Comprehensive)、與協調性(Cooperative)規劃程序，才能獲得聯邦政府的經費補助。</li> <li>•強調 3C 之綜合運輸規劃基本要義：               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.應視所有運輸設施為一個系統。</li> <li>2.各種都市運輸工具均應包括在內。</li> <li>3.旅客與貨物兩種運輸均應加以考慮。</li> <li>4.規劃範圍不僅考慮現有都市地區，而且應包括未來可能發展的所有都市化地區。</li> <li>5.相關的行政部門或單位應參與規劃作業與協調。</li> <li>6.規劃工作應有各種不同專長的人員參與。</li> </ol> </li> <li>•界定規劃範圍的都市化地區。</li> </ul>
1963	3C 指導手冊 (Guidelines for Implementing the 3C Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•所有都市化地區，皆將運輸規劃過程標準化，促使其規劃技術快速發展。</li> </ul>
1964	都市大眾運輸法案 (Urban Mass Transportation Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•鼓勵都會大眾運輸系統的規劃。</li> <li>•建立聯邦對捷運設施及技術的補助支援制度，按此制度所作的規劃，可由聯邦補助成本的 2/3；規劃中若缺乏綜合性規劃時，聯邦補助的上限僅為 50%。</li> <li>•大眾運輸研究、發展和實證等計畫的建立。</li> </ul>
1965	住宅及都市發展法案 (Housing and Urban Development Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•授予地方組織為綜合性規劃的主管單位。</li> </ul>
1966	1964 年 UMT 法案修訂 (Amendments to UMT Act of 1964)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建立計畫的 2/3 必須用於支援規劃、工程及地區性捷運計畫的設計，期使引導聯邦政府批准申請。</li> <li>•建立大眾運輸管理訓練的認可制度。</li> <li>•建立新系統技術的相關計畫。</li> </ul>

表 2(續 1) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1966	運輸部 (DOT) 法案 (Department of Transportation Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•成立美國運輸部(DOT), 注重聯邦運輸政策之協調整合。</li> <li>•對公有之野生動物棲息地、休憩區、公園和公共或私人古蹟等提供保護, 免於受到公路建造的衝擊。</li> </ul>
1966	示範城市及都會發展法案 (Demonstration Cities and Metropolitan Development Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•藉由一個廣泛的機構建立, 整合長期綜合性發展計畫, 並回顧聯邦補助申請法案。</li> </ul>
1967	美國運輸部政策與程序備忘錄 50-9 (U.S. DOT Policy and Procedure Memorandum 50-9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•界定都市運輸規劃的 3C 程序, 並包括涵蓋的管轄範圍、規劃要素、研究範圍和公民參與。</li> </ul>
1968	聯邦補助公路法案 (Federal-Aid Highway Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•美國運輸部不得通過使用公有公園遊憩區或野生動物棲息地或水資源保護區的計畫或方案, 除非 (1)沒有其他可行的方案; (2)所有可能將損害減至最低的努力均已確實被執行。</li> <li>•公聽會的需求。</li> </ul>
1968	政府部門間之整合法案 (Intergovernmental Cooperation Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•對於聯邦補助建立的計畫或方案, 在規劃過程中須儘量納入國家的(National)、州的(State)、區域的(Regional)、以及地區的(Local)意見。</li> </ul>
1968	重組計畫 No.2 (Reorganization Plan No. 2 from the President to Congress)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•在運輸部(DOT)下成立都市大眾運輸總署(Urban Mass Transportation Administration, UMTA), 並且將現有的都市大眾運輸計畫工作從住宅與都市發展部(The Department of Housing and Urban Development)移轉至運輸部。</li> </ul>
1968	美國運輸部指導備忘錄 50-4-68 (U.S. DOT Instructional Memorandum 50-4-68)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•「操作性規劃」界定組織架構並提供未來都市運輸規劃特定程序的說明。</li> <li>•提供技術方法、再評估及計畫回顧安排之額外指導方法。</li> </ul>
1969	美國管理及預算循環處 A-95 (U.S. Office of Management and Budget Circular A-95)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•鼓勵計畫方案公告與回顧檢討系統的建立。</li> <li>•地區性綜合規劃單位之需求, 以針對所提出之計畫方案與地區的規劃發展關係提供評論。</li> <li>•聯邦單位應公告受獎勵之州長。</li> </ul>
1969	聯邦公路管理經營政策與程序備忘錄 20-8 (Federal Highway Administration Policy and Procedure Memorandum 20-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•公路建設方案須經兩次的公聽會程序。</li> <li>•必須考慮社會、經濟和環境衝擊的整體範圍。</li> </ul>

表 2(續 2) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1969	環境品質改善法案 (Environmental Quality Improvement Act)	•建立環境品質辦公室(The Office of Environmental Quality)。
1969	國家環境政策法案 (National Environmental Policy Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•在涵蓋方案討論與無法避免之負面效果的主要聯邦活動中，應納入環境議題的相關內容。</li> <li>•須有一系統化地自我嚴格規劃(interdisciplinary)及決策執行的方法。</li> <li>•聯邦資助的重要工程計畫，均須提出環境影響評估報告書，且要經過大眾公聽的程序。</li> <li>•規劃和決策應有系統性的學科間整合方法。</li> <li>•建立環境品質委員會以執行政策。</li> </ul>
1970	正式修訂空氣清潔法案 (Amendments to Clean Air Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建立環境保護局，主管空氣品質標準之設定。</li> <li>•各州執行之計畫(SIP)應符合這些標準。</li> <li>•設定符合 EPA 的環境品質標準之時限。</li> <li>•低成本和交通管理活動的強調。</li> </ul>
1970	都市大眾運輸補助法案 (Urban Mass Transportation Assistance Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•注重低成本及交通管理。</li> <li>•對於老年人和殘障者等特殊需求者，應建立必要的大眾運輸系統。</li> <li>•須舉辦環境衝擊之公聽會。</li> </ul>
1970	聯邦補助公路法案 (Federal-Aid Highway Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建立聯邦補助之都市系統。</li> <li>•主導公路基金運用於公車等大眾運輸計畫之開支。</li> <li>•推廣指導方針，以確保將負面的經濟、社會和環境效果，完整地納入公路方案中考量。</li> <li>•增加對州際運輸計畫之聯邦出資比例至 70%。</li> <li>•修正第 134 條以訂定任何人口超過 5 萬人以上之都市區域，其公路計畫之建造應經地方主管單位之協調與諮商。</li> </ul>
1970	史料保存法案 (Historic Preservation Act)	•要求內政單位公開已登記之國家史物地點，一旦這些地點被選定為史物地點，便受限於第四章的條款要求。
1970	魚與野生動物整合法案 (Fish and Wildlife Coordination Act)	•任何美國聯邦補助之計畫涉及到水資源時，須經由相關單位之諮詢與協調。
1971	聯邦公路經營教育備忘錄 50-3-71 (Federal Highway Administration Instructional Memorandum 50-3-71)	•建立 3C 程序的年度驗證程序。

表 2(續 3) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1972	政策與程序備忘錄 90-4 「程序指導案」(Policy and Procedure Memorandum 90-4 “Process Guidelines”)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•各州應在進行公路規劃時，應建立其行動計畫以描述規劃的組織與程序，且對於不同分類之計畫允許不同的程序。</li> <li>•課題含括(1)社會、經濟和環境的影響；(2)行動的其他過程；(3)其他單位或公眾的參與；(4)執行結果的反應；(5)財政和其他資源。</li> </ul>
1972	UMTA 操作手冊附錄二 (UMTA Order 1000.2, the UMTA External Operating Manual, Appendix 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•提供予都市大眾運輸規劃相關規範之陳述。</li> </ul>
1973	聯邦補助公路法案 (Federal-Aid Highway Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•通過 FAUS 基金在大眾運輸計畫上的預算編列。</li> <li>•成立可用之資金以供各州任命之單位負責都市區域的 3C 程序。</li> <li>•大眾運輸相關計畫的規定。</li> <li>•都市系統的方案計畫須配合 134 條的規劃流程。</li> </ul>
1973	成立環境影響報告之環境品質委員會(CEQ, Preparation of Environmental Impact Statements)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•制定詳細的環境報告。提供聯邦部門與相關單位</li> <li>•指導各部局處建立標準程序。。</li> </ul>
1974	運輸部命令 5610.1B (DOT Order 5610.1B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•屬於運輸部之環境衝擊說明的正式程序。</li> </ul>
1974	州際系統部分規定 (Interstate System Revisions)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•執行 1973 年聯邦補助公路法案(Federal-Aid Highway Act)中有關州際部分之相關事宜。</li> </ul>
1974	全國大眾運輸補助法案 National Mass Transportation Assistance Act	<ul style="list-style-type: none"> <li>•授權聯邦主導都市大眾運輸系統之營運補助。</li> </ul>
1975	生態危害法案 (Endangered Species Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•禁止對聯邦條列之現存植物或動物產生進一步危害之聯邦相關活動(包括公路建造)。</li> </ul>
1975	FHWA 與 UMTA 都市運輸規劃聯合規則 (FHWA-UMTA Joint Regulations on Urban Transportation Planning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•對於持續性聯邦補助的條件： <ol style="list-style-type: none"> <li>1.由州政府主管(州長)在每一都市區域成立都會區規劃組織 (Metropolitan Planning Organization, MPO)。</li> <li>2.標準化的規劃工作計畫和計畫說明書。</li> <li>3.短期的運輸系統管理(TSM)規劃。</li> <li>4.運輸改善計畫(TIP)和決定下一年度計畫方案的年度要素。</li> </ol> </li> </ul>

5.對於老年人和殘障者所需之規劃。

表 2(續 4) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1976	都市大眾運輸總署之主要大眾運輸投資 (UMTA, Major Mass Transportation Investments)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•依聯邦補助主要投資之要求，計畫需附上運輸替選方案、分析及最終環境影響評估報告書。</li> <li>•建立都市大眾運輸總署(UMTA)方案分析與檢討的原則與程序。</li> </ul>
1977	大眾運輸及特殊使用公路計畫 (Mass Transit and Special Use Highway Projects)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•授權公路基金使用於大眾運輸和高承載車輛等相關計畫。</li> </ul>
1977	聯邦水污染管制法案 (Federal Water Pollution Control Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•除非取得 Army Corps of Engineers(404 條)的許可，否則禁止傾倒廢土或相關材料在水源地區域。</li> </ul>
1977	空氣清潔法案 (Clean Air Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•加強運輸系統管理的重要性。</li> <li>•強調運輸規劃應配合達到都會區的空氣品質標準。</li> </ul>
1978	都市大眾運輸總署之軌道運輸政策導向 (UMTA Policy Toward Rail Transit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•確認並補充先前 UMTA 方案分析與檢討的原則與程序。</li> </ul>
1978	陸面運輸補助法案 Surface Transportation Assistance Act	<ul style="list-style-type: none"> <li>•訂定 1986 年 9 月 30 日為所有州際組織系統建立或指派的期限。</li> <li>•成立可用的基金供州際系統重建直到 1980 年的會計年度(Fiscal Year, FY)。</li> <li>•建立州際系統整修養護之指導手冊。</li> <li>•建立公路橋樑重建和大型整修計畫。</li> <li>•建立區域計畫之認定方式(UMT 法案第 18 條)。</li> </ul>
1980	環境衝擊與相關程序之最終規則(Environmental Impact and Related Procedures: Final Rule)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建立聯邦公路總署(Federal Highway Administration, FHWA)和都市大眾運輸總署 (Urban Mass Transportation Administration, UMTA)下的特定 NEPA 規範。</li> <li>•確立不同等級規劃所須提出的文件要求。</li> <li>•提出單位檢討之範圍程序。</li> </ul>
1981	FHWA 與 UMTA 對都市運輸規劃之最終暫行規則 (FHWA-UMTA, Urban Transportation Planning: Interim Final Rule)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•建立人口數低於 20 萬人地區之簡單規劃程序。</li> <li>•給予州政府或地方政府更多的自由彈性以決定適當的都會區規劃組織 (Metropolitan Planning Organization, MPO)架構。</li> <li>•鼓勵各地區之都市運輸規劃單位能針對各地區之特性從事規劃。</li> </ul>
1981	FHWA 與 UMTA 對新興地區都市規劃規範應用之政策 (FHWA-UMTA Policy on the Applicability of Urban Planning)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•95 個新興都市地區(從 1980 年以來)規劃與計畫要求負擔之最小化。</li> <li>•給予新興地區兩年的緩衝期以達到相關之標準。</li> <li>•允許新興地區 MPO 的暫行成立，利用現有的單位</li> </ul>

Requirements in Newly Designated Areas)	尤佳。
---	-----

表 2(續 5) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1982	陸面運輸補助法案(Surface Transportation Assistance Act)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•提供公路和大眾運輸計畫方案的額外經費補助。</li> <li>•將公路信託基金之大眾運輸部分予以分離出來。</li> <li>•建立公路信用基金之大眾運輸會計制度。</li> </ul>
1983	FHWA 與 UMTA 對都市運輸規劃之最終規則(FHWA-UMTA, Urban Transportation Planning, Final Rules)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•提昇州政府在指導都市運輸規劃的角色地位。</li> <li>•減少規劃程序之要求項目(例如 TSM 規劃可不需要)。</li> </ul>
1984	旅次減少條例(Trip Reduction Ordinance, TRO, in Pleasanton, California)	•要求各企業配合減少汽車運輸旅次的法律依據範例。
1984	都市大眾運輸主要投資政策 (UMTA Urban Mass Transportation Major Capital Investment Policy)	•更新評估地方大眾運輸投資案的過程與方法。
1987	陸面運輸補助法案(Surface Transportation and Uniform Relocation Assistance Act, STURAA)	•規範 1987-1997 年間花費 870 餘億支持公路、安全與捷運等建設與管理規劃。
1989	建立國家運輸政策計畫	-
1990	國家運輸政策說明書(National Transportation Strategic Planning Study)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•確立美國未來運輸投資與建設計畫的新方向。</li> <li>•界定美國運輸部未來 15 年之運輸政策, 包括公路、鐵路、大眾運輸、空運、水道、管道與國防運輸。</li> </ul>
1991	修訂空氣清潔法案(Clean Air Act Amendments)	•新空氣污染標準與賞罰之規定。
1991	運具間陸面運輸效率法案 (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act, ISTEA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>•規範 1992-1997 年間花費 1600 餘億元支持公路、安全與大眾運輸等建設與管理之規劃。</li> <li>•具體落實美國國家運輸政策的執行。</li> <li>•強調運輸規劃的架構、程序和方法, 除了要求重視整體的易行性、環境與社區目標外, 並要求規劃程序必須包括運輸系統管理(Transportation System Management, TSM)來增加現有運輸系統的使用, 以及運輸需求管理(Transportation Demand Management, TDM)來減少運輸需求的負荷。</li> <li>•20 萬人口以上的都會區必須發展一個擁擠管理系統(Congestion Management System, CMS), 強調現有及新運輸設施的最適使用, 以減少交通擁擠與空氣污染。</li> <li>•運輸規劃的程序由 3C 擴展至 5C, 即強調綜合性(Comprehension)、連續性(Continuity)、協調性(Coordination)、溝通性(Communication)(加強公眾民意之參與)、一致性(Consistency)(政府各部門政策之一</li> </ul>

		致性)。 •ITS 的相關研究與發展。
--	--	------------------------

表 2(續 6) 美國運輸規劃之聯邦法案沿革與主要內容整理

年代	法案	衝擊
1998	21 世紀運輸公平法案(The Transportation Equity Act for the 21 <sup>st</sup> Century (TEA-21))	•繼續推動「運具間陸面運輸效率法案」之相關項目。

### 3.2 美國運輸計畫的體制架構

就體制架構而言，美國運輸計畫體制的主要架構，可包括規劃單位、規劃經費、規劃程序與內容三大部分，以下分別加以說明。

#### 1. 規劃單位

美國負責運輸規劃實質操作之主要單位為「都會區運輸規劃組織」(Metropolitan Planning Organization, MPO)，「都會區運輸規劃組織」緣起於 1962 年聯邦補助公路法案對於整體性運輸規劃 3C 之要求，該單位乃專職於都市運輸規劃以期獲得聯邦政府之經費補助。發展多年，目前在美國各州之運輸法規(State Transportation Code)中皆明確地界定「都會區運輸規劃組織」之功能、組織與職掌，亦即在地方政府與州政府之同意之架構下推動「都會區運輸規劃組織」之工作程序。不過，如同聯邦法規(Code of Federal Regulation, CFR)第 450 節中所述，「都會區運輸規劃組織」旨在提供合作之管道，不宜妨害原行政體系之職權。因此，對於都市地區之運輸問題，「都會區運輸規劃組織」中由相關機關被選出來與經指派來的代表，對其組織的職掌形成一個決策單位，而規劃與行政工作則由其所屬之技術協調委員會(Technical Coordinating Committee, TCC)負責執行。大致上，「都會區運輸規劃組織」主要的產出有兩大類，分別是：

- (1)長期(20 年)之都市運輸規劃與短期(3~5 年)的運輸系統管理(TSM)規劃。
- (2)運輸改善計畫(Transportation Improvement Program, TIP)條列



近年期望實施的專案及年度工作計畫。

## 2. 規劃經費

「都會區運輸規劃組織」之工作成果為各相關行政單位推動交通建設與管理時，獲得聯邦補助之必要條件，而聯邦政府有大量且穩定的經費吸引州政府與地方政府來申請。此外，如前所述「都會區運輸規劃組織」提供都市地區之相關行政與民意單位一個理性地討論與合作機會。因此，州政府與地方政府均願意支持與配合其之工作。除了州與地方政府之資助外，「都會區運輸規劃組織規劃經費」之主要來源仍是有聯邦法案依據之穩定財源。其主要來源包括三個部分：

- (1) 聯邦公路總署依法提撥公路經費之 2% 補助公路系統規劃。
- (2) 聯邦捷運署依法提供捷運系統規劃費。
- (3) 都會區規劃基金(Metropolitan Planning Funds)。

## 3. 規劃程序與內容

「都會區運輸規劃組織」中的技術支援委員會在執行都市運輸規劃工作時，必須符合相關法案與規範之規定，方能滿足聯邦之要求。至於規劃的程序與內容，則均明定於各次的法案中，法案中強調合理的規劃程序、方法、以及內容，但並不界定合理的規劃結果，以「合理的程序產生合理的結果」精神為導向，保留地方政府適當的執行空間，而事實上，各地的「都會區運輸規劃組織」亦應具有相當能力判斷各方案的價值，因此聯邦政府只作程序上的審核而不作結果的檢核。

就規劃程序與內容的整個運作流程而言，缺乏事後的評估與檢核工作應是目前美國運輸計畫體制中較弱的一環。

### 3.3 美國最新法案的相關內容

在最新法案的相關內容方面，本研究蒐集整理「21世紀運輸公平法案」(The Transportation Equity Act for the 21<sup>st</sup> Century (TEA-21))，並摘錄其重要內容說明如后。

### 1.主要特色

- (1)為一為期六年的發展計畫(自1998至2003年)。
- (2)提昇都會區經濟活力，重點在提高其全球競爭力，生產力和效率性。
- (3)加強運輸系統中各種運具使用者的保護和安全措施。
- (4)增加人與貨物之可及性和流通性之選擇。
- (5)保護環境、節約能源，並改善生活品質。
- (6)增進運輸系統中不同運具間之整合。
- (7)鼓勵更有效率的運輸系統管理與運作。
- (8)強化現有運輸系統之維修保養功能。

### 2.補助內容

- (1)每年之聯邦補助總經費上限為：  
1998年\$21,500,000,000，1999年\$25,431,000,000，  
2000年\$26,155,000,000，2001年\$26,651,000,000，  
2002年\$27,235,000,000，2003年\$27,681,000,000。
- (2)公路信託基金保證回歸至少90.5%給地方。
- (3)一般稅收存入公路信託基金之部分，固定用於交通運輸。
- (4)聯邦補貼原則：績效評估、工程預算編列評估、行政協調能力。
- (5)透過聯邦補助機制之運作，提供各地方補助之之所需，達到公平、效率的目標。

### 3.聯邦補助機制

- (1)國會通過，總統簽署，公路法生效，明訂重要建設及補助之公式。
- (2)國會通過，總統簽署，運輸部預算通過生效，聯邦公路總

薯對各州補助經費及公式確定。

- (3)州政府提出申請，內容包括規畫評估及提出自備款配合。
- (4)聯邦公路總薯核准，州政府合法招標，合約簽訂，施工進行。
- (5)州政府依進度請求撥款。
- (6)餘款依據各州法令運用於其他相關建設。

#### 4.地表運輸計畫或運輸改善計畫的規畫過程

- (1)必須結合州政府以及相關的運具執行單位、都會規畫組織（MPO）共同規畫；同時亦必須兼顧所有運具並必須符合三C的要求。
- (2)必須舉辦公聽會供市民與相關業者或利益團體代表表達修正意見之機會。
- (3)結合州政府、運輸規畫組織、大眾運輸單位共同來估算所需的經費。
- (4)各計畫必須至少每兩年檢討一次並必須經都會規畫組織和州長的核可。

#### 5.審查原則與標準

- (1)預算門檻：一千萬美元以上。
- (2)運輸需求：高流量走廊、貨運走廊。
- (3)有特定活動：奧運會等。
- (4)私人投資潛力，其他財源豐富。
- (5)州政府之優先順序。
- (6)減少工程時間。
- (7)其他配合事項或工程。

#### 6.申請時應提供之基本資料

- (1)每日交通量、貨運比率。
- (2)總預算（成本）、地方聯邦比率。
- (3)應完工時程。

- (4)其他財源。
- (5)過去類似完工案件。
- (6)需補助之部分。

### 3.4 美國運輸規劃檢討

美國運輸計畫的基本體制乃是屬於國家整體運輸政策計畫的推動，因此中央的聯邦政府主導了重要的運輸計畫目標與方向，並保留部分的決策彈性予地方政府單位；而中央與地方的基本運作機制則在於「經費的補助」，亦即中央在法案中明訂未來運輸政策的發展方向，並提出運輸計畫接受政府經費補助的條件，故地方若有需要中央的經費補助，便須符合相關的法規內容要求。由於地方政府在運輸計畫的推動上，大多需要中央的經費補助，因此透過此種機制的操作，可將每一階段的運輸政策予以落實執行，達到效果。然而此種機制的運作有一最大的限制條件，即中央聯邦政府的經費必須充裕，以應付各個通過申請程序之地方建設所需總額，否則會產生經費籌措與分配的問題。

基本上，由許多先進國家運輸計畫的推動亦發現，組織、財源與規範往往是必備的三要件，組織通常包括計畫研擬的組織、計畫審議的組織、計畫聽證的組織、計畫確認的組織、計畫報核的組織、計畫執行的組織等；財源則是各項計畫過程中必須的支出；規範則是使計畫得以公平有效地推動之依據，若有組織而無財源，則組織的運作長期必發生困難，難以為繼；若有財源而無組織，則專業計畫無由而出；然而有了組織與財源，但無一套具體明確的規範來加以公平有效地組織分工與協調、財源分配與使用，則計畫的推動必會雜亂無章，造成資源的浪費，甚至影響國計民生，因此，我國欲提升運輸計畫效果，仍須從此三方面來研究與探討。

## 四、參訪感想

針對本次研習活動之各項資料蒐集與觀察，有以下感想，其內容將區分為西雅圖與溫哥華兩大部分，分別針對交通環境、大眾運輸、運輸管理、基礎設施等方面，說明如后。

### 4.1 西雅圖市之研習感想

依據到達西雅圖國際機場之各項時間程序，說明各項感想如下：

#### 1. 西雅圖國際機場之入境手續十分人性化

航空公司配合航班到達時間，安排不同語文能力之服務人員，協助不同乘客填寫入境表單，辦理通關手續。國際機場之空間配置圖如圖3所示。

#### 2. 國際機場與市區之間接運系統完備

國際機場與市區約三十公里，機場有完善之公車、計程車等接運系統。如搭乘最大規模的接運公車Gray Line of Seattle（參見圖4），其路線主要行經市區各主要飯店，接送顧客，單程票價為美金8.5元，來回票為美金14元。

#### 3. 市區之單行道系統行車有序

西雅圖市區街道並不寬廣，但以單行道系統規劃，加以汽車駕駛人十分尊重行人與其他汽車行進關係，故行車秩序有佳，連雙節公車（請見圖5）在繁忙之市區道路中，亦顯得“游刃有餘”。

#### 4. 市區之大眾運輸服務多樣化且完善

西雅圖市區大眾運輸服務包括市區公車（請見圖6）、雙節公車（請見圖5）、街電車（請見圖7）、地下通路之Tunnel Bus（請見圖8至11）等，其服務範圍完整且有各路線之充足資訊，以路線43之州立華盛頓大學社區為例，即有完整之路線資

訊，請見圖12。市區公車系統之場站設施亦十分完善，停靠與行進秩序良好（請見圖13）。















#### 5. 州立華盛頓大學之對外交通與腳踏車系統規劃令人印象深刻

西雅圖市位於州立美國西北端，常入選為最適合人類居住之都市。由於位處華盛頓州，其州立華盛頓大學向來為美國西岸人文薈萃，擁有歷史文化之大學社區，該社區與西雅圖市區有良好之交通聯絡，主要以公車服務及良好道路系統服務為主。本次研習參訪該大學校區其間，除感受大學社區之文化與學術氣息外，最令人印象深刻的為其社區內之腳踏車運輸規劃。華盛頓大學除規劃有相關設施外，亦特別編製腳踏車使用手冊(Bicycling Guide)，並提供相當充分之資訊，連腳踏車之相關通行規定亦列舉其中（請見圖14相關資訊）。

#### 6. 美國國鐵(Amtrak)場站與跨國服務

美國西雅圖與加拿大溫哥華距離很近，一般自行開車約三小時、搭Bus約四小時可抵達，搭乘渡輪亦可通航，本次研習選擇美國國鐵每日一班之班次前往，鐵路場站如圖15至圖18所示，過境注意事項如圖19所示。



















## 4.2 溫哥華市之研習感想

依據搭乘美國國鐵(Amtrak)到達溫哥華之各項時間程序，說明各項感想如下：

### 1.溫哥華鐵路入關手續簡便

素聞美加邊境之入出關便利性，本次研習經事先申請加拿大簽證，經搭乘美國國鐵直接進入溫哥華市，最新吸引人的是觀察到高架的捷運設施Sky Train，屬中運量系統。

入關手續很簡便，列車乘客依序下車排隊辦理入境手續，經查驗有合法入境證明，隨即同意進入。入境地點為鐵路太平洋中心(Pacific Center)，請見圖20。該車站另具有公路聯運場站（請見圖21與圖22），並有捷運Sky Train車站連接，捷運車站設施請見圖23及圖24。該捷運系統並無明顯之付費區與非付費區，僅以月台上之白色漆線為界。







## 2.溫哥華市區公車便利

溫哥華市區公車採分段區間費率，市區公車分為一般公車、電街車及雙節公車等，十分便利。市區公車請見圖25及圖26。

## 3.溫哥華市區之大眾運輸轉乘方便

溫哥華市區之大眾運輸包括公車系統、捷運系統(Sky Bus)、渡輪系統(Sea Bus)等，凡在特定時間(2小時)內可免費轉車一次，並且依不同時間而有不同差別費率。溫哥華市區與北溫地區之渡輪Sea Bus相關設施如圖27及圖28所示。

## 4.溫哥華與維多利雅市之良善陸海聯運

溫哥華大都會地區有一個離島的有名英屬都市「維多利雅市」，目前溫哥華有良好的陸海聯運系統，亦即在市區以公路運輸之Bus為接運工具，行經約25公里之路上運輸，再搭乘渡輪Ferry，經約90分鐘海上行程，再於路上運輸，達成陸海聯運之使命。該聯運之資訊請見圖29，Ferry碼頭及渡輪，請分別見圖30。

## 5.溫哥華市區旅遊方式多樣化

溫哥華市區除有良好之大眾運輸服務外，市區關關亦有許多規劃，值得觀摩學習。以遊覽巴士為例，圖31及圖32之導覽巴士及為溫哥華市帶來莫大的旅遊商機。

## 6.溫哥華國際機場寬敞且通關便利

溫哥華之計程車均有衛星定位與無線通訊設備，搭乘前往溫哥華國際機場約25分鐘。該機場寬敞、乾淨且便利，相關設備如圖33至圖35所示。

溫哥華國際機內各項設施如圖36所示。



















## 五、運輸規劃軟體介紹

本次研習活動蒐集得運輸規劃軟體UfosNet之相關資訊，經整理得以下之各項訊息。

1. UfosNet為美國RST公司所發展之整合型交談式運輸系統模擬軟體，其中「Ufos」即為Urban Form Optimization System之縮寫。
2. 本軟體可以處理旅次產生(Trip Generation)、旅次分佈(Trip Distribution)、運具選擇(Modal Choice)及路網指派(Assignment)等工作，使用者可視問題的特性，選擇適合的方法及步驟來分析問題。
3. 其中處理公路（含大眾運輸）之運具選擇及路網指派，所採用之指派方法計有all-or-nothing、incremental、equilibrium、select zone、select link 等相當多種類可供所分析的問題選用。
4. 關於資料的處理方面有非常強的編輯與計算工具，使用者可透過方便的編輯畫面輸入基本屬性資料（包括Zone、node、link等部分）。
5. 資料可以以dBase-III的型態存取，處理的數量可達65,000筆，亦可輔以運算彙整相關資料，對於敏感度分析或預測分析等工作非常便利。
6. 有圖形展現，近年來更發展3D的畫面展示。
7. 最新已有 V5.0版本，有以下特點：
  - (1)改進路網指派的效率。
  - (2)使用更多 GIS 的能力，改進ArcView 檔案的呈現。
  - (3)整合GPS 與旅行時間的研究。
  - (4)服務水準的回饋分析。

(註:相關新訊息可參閱[www.rstii.com](http://www.rstii.com))



## 六、心得與建議

綜合本次研習活動有以下心得與建議：

1. 屬於技術層面之運輸規劃作業與規劃軟體，為運輸計畫執行之專業依據，因此應用相關軟體以提供具體而客觀的分析參考值，以利決策之制訂，為運輸規劃人員應加強的能力。
2. UfosNet 軟體可應用於相關道路改善或建設計畫的個案分析中，對於本組業務中個別計畫特定範圍的分析可提供具體客觀的數據，惟對於相關基本屬性資料之蒐集仍有必要加強。
3. 各運具系統間良好之聯運接駁系統服務，為提升運輸服務品質之重點，未來於規劃作業應加強考量。
4. 配合都市發展需要，良好的大眾運輸系統與停車場規劃，對於都市之景觀與交通秩序與便利有相當之助益，因此地狹人稠的本地發展特性，更需要時時檢討前述兩類系統的規劃工作。
5. 未來在運輸計畫的推動方面，組織、財源與規範往往是必備的三要件，欲有完善之運輸計畫作業，仍須從此三方面來研究與探討。



# 目 錄

	頁次
一、前 言 .....	I
二、運輸規劃理論與運輸計畫之內容 .....	8
三、美國運輸計畫體制及內涵 .....	14
四、參訪感想 .....	28
五、運輸規劃軟體介紹 .....	57
六、心得與建議 .....	59

