


交通控制模擬分析軟體 介紹與應用


主講人:陳文富
鼎漢國際工程顧問股份有限公司
副總經理



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

簡報大綱

- ☀ 緒論
- ☀ 微觀車流模擬之定義與應用
- ☀ 國際知名微觀車流模擬概述
- ☀ 國內微觀車流模擬軟體適用性比較分析



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析


前言

- ☀ 微觀車流模擬優勢
 - 節省人力、財力與時間
 - 多元之效益分析輸出
 - 減少對現況之干擾
 - 策略分析能力
 - 應用項目廣泛
 - 影像展示功能



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

微觀車流模擬軟體之 定義與應用




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

定義

- ☀ 車流模擬
 - 巨觀車流模擬
 - 對象：整體車流現象
 - 車流特性：流量、密度等平均值
 - 適用性：大範圍之整體問題



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

定義

● 車流模擬

- 微觀車流模擬
 - 對象：個別車輛
 - 車流特性：瞬間速度、位置、加減速
 - 適用性：小範圍，準確性要求較高之問題

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

定義

● 車流模擬

- 中觀車流模擬
 - 對象：個別車隊
 - 車流特性：流量、密度等平均值
 - 適用性：介於其中

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

要因及特質

● 微觀車流模擬

- 跟車行為模式
 - 具備準確合理之 Car Following Model
 - 提供最小間距等相關參數以供設定或校估
- 車道變換模式
 - 具備準確合理之 Lane Changing Model
 - 提供反應時間等相關參數以供設定或校估

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

要因及特質

● 微觀車流模擬

- 旅次需求模式
 - 多元流量輸入方式
 - 直接流量輸入 or
 - 旅次起迄矩陣
 - 分時分車種之流量輸入

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

要因及特質

● 微觀車流模擬

- 路徑選擇模式
 - 直接流量輸入
 - 路口轉向比例
 - 旅次起迄矩陣
 - 路徑指派模式(ex:動態指派)

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

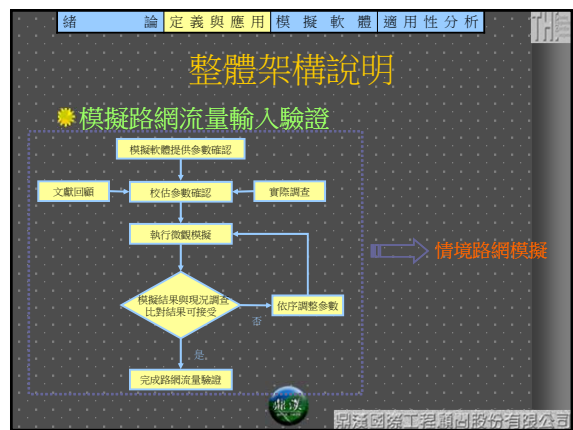
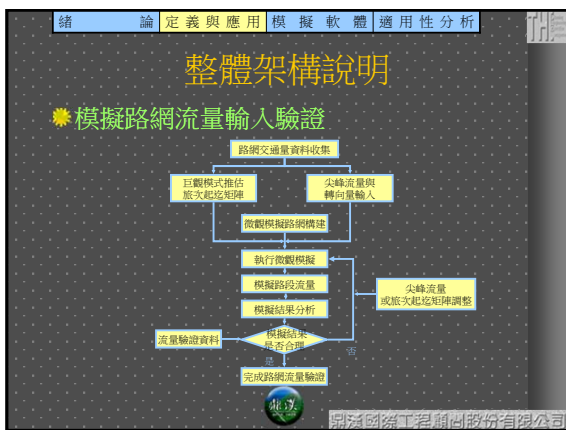
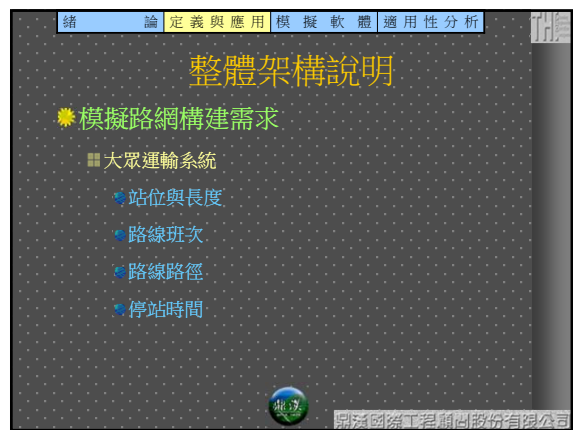
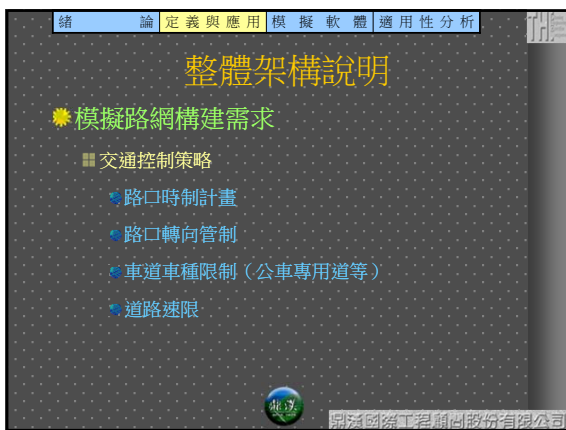
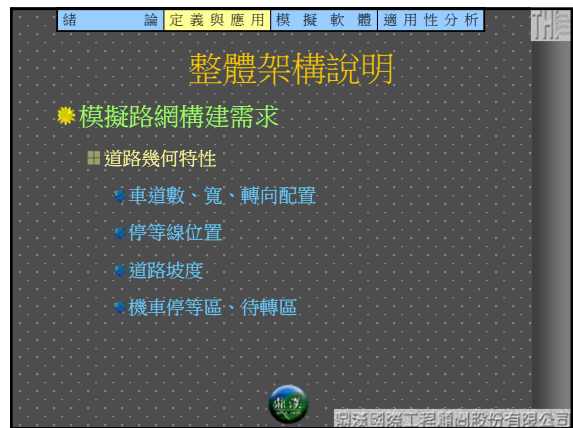
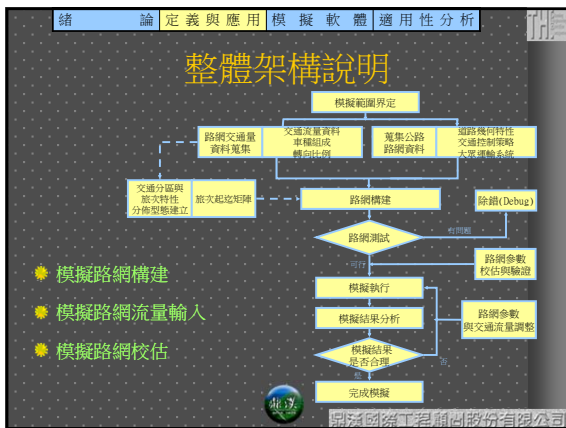
要因及特質

● 微觀車流模擬

- ITS相關設備
 - 動態交通控制
 - 適應性號誌控制等
- 建構逼真之交通模擬環境
 - 道路幾何特性
 - 車流特性
 - 號誌設計等

設計者需掌握細緻之交通特性

鼎漢國際工程顧問股份有限公司



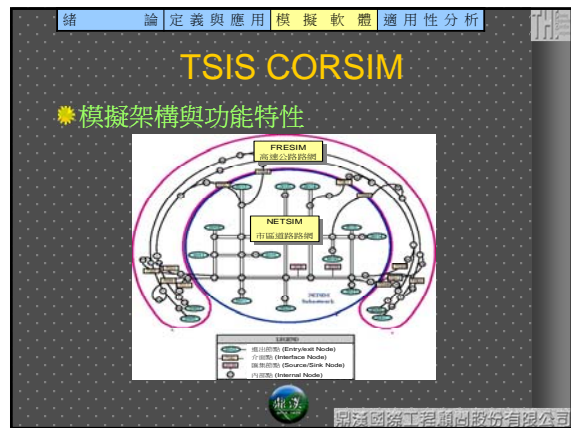
國際微觀車流模擬軟體 概述

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

基本特性比較

	TSIS CORSIM	VISSIM	VISSIM
發展國度	美國	英國	德國
版本	5.1版	5.1版	4.1版
語言	英文	英文	簡中、英文、德文
價格成本	約 500 美金	約 25000 美金	約 14000 歐元
模擬限制	路口	無限制	999 路口
	區段數	9000	無限制
操作平台	Windows	Windows	Windows
輸出結果	文字輸出 圖形化顯示	文字輸出 3D動態影像	文字輸出 3D動態影像

- 緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析
- ## TSIS CORSIM
- ### 發展背景
- 美國聯邦政府高速公路局(FHWA)
 - 美國佛羅里達大學(University of Florida)
合作研發及推廣
 - 軟體應用已超過30年



- 緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析
- ## TSIS CORSIM
- ### 功能擴充性
- Tshell
 - 檔案管理模組
 - TRANSYT-7F
 - 號制最佳化模組
 - TRAFVU
 - 動畫影像顯示模組
 - TREPGS
 - ITS等控制策略模組

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

參數特性

參數種類	提供參數	
輸入參數	入口輸入	● Entrance Volume ● Turning Proportion
	分區	● 將 Entrance Link 定義為分區
	設定初始	● 僅提供 NETSIM 使用 ● 無法與 FRESIM 互相連結
	車道特性	● Uniform Distribution ● Normal Distribution ● Erlang Distribution

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 參數特性

參數種類	修正參數	輸出參數
修正參數	跟車行為因子	● 10個車頭距因子
	車道變換因子	● 車道變換時間 ● 駕駛者反應時間 ● 最小減速率 ● 變換車道車頭距
	車隊定長	● 停等車隊減速率、加速率 ● 停等車隊離開車頭距
	啟動因子因子	● 啟動損失時間 (For 1 st vehicle only) ● 啟動延滯



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 國外應用案例

- 高速公路高承載專用道(HOV)
- 高速公路廊旅行時間推估
- 車道封閉
- 交流道改善
- 號誌化路口改善




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 國內應用案例

- 內政部營建署 --- 整合性運輸地理資料系統(GIST) 以中、永和5路口進行評估
- 功能：路網交通量、改善策略分析等




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 模擬限制

- 圓環
- U-turns
- 輕軌
- 機車
 - 難以反映台灣之汽機車混合車流



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 環境設定
- 路網構建



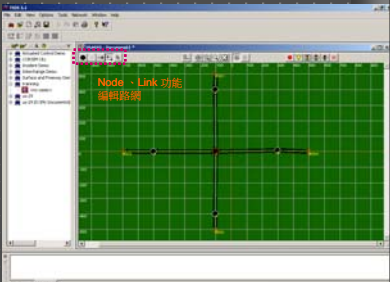

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 路網構建
- 十字路口
 - Freeway Node
 - Surface Node
 - Link




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 路段編輯
 - 車道配置
 - 公車站位
 - 車道關閉等

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 路口編輯
 - 路口配置
 - 轉向量等

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 控制編輯
 - 定時控制
 - 觸動控制
 - 路權設定等

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介(*.TNO 檔案)

- 流量編輯
 - 分時流量
 - 重車比等

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介(格式轉換 *.TRF)

- 文字檔
 - 欄位意義
 - 便於修正

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

● 操作簡介

- 執行模擬
 - 除錯
 - 模擬執行

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

TSIS CORSIM

☀ 操作簡介

- 動態展示
 - ▶ 2D
 - ▶ 細緻度不高
 - ▶ 無影片錄製功能



TRAFVU 模組
動態展示

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

☀ 發展背景

- 英國軟體與交通工程團隊

☀ 模擬架構與功能特性

- Modeller：路網構建模組
- Processor：方案測試模組
- Analyser：影像分析模組
- Programmer：程式擴充模組
- Designer：3D 物件模組




東洋國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

☀ 功能擴充性

- API (Application Programming Interface)
 - 藉由外掛程式碼整合其他應用軟體
 - 提供調整模擬模式及相關變數
 - 提供使用者自行發展模式及功能
 - 依使用者需要設定路網環境變數



東洋國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

☀ 參數特性

參數性質	提供參數	
輸入參數	道路輸入	● 無提供
	車道	● 利用 Zone Object 定義分區
	道路時空	● 讀取廠設之 Demand File 定義起迄矩陣
車道參數	無提供	● 無提供
	僅能以 API 模組進行調整	● 僅能以 API 模組進行調整



東洋國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

☀ 參數特性

參數性質	提供參數	
校估參數	總車行車模式	● 無提供 ● 僅能以 API 模組進行調整
	車道校估模式	● 無提供 ● 僅能以 API 模組進行調整
	車隊校估	● 停車車隊速率 ● 停車車隊淨距
	校估校估時間	● 平均反應時間



東洋國際工程顧問股份有限公司

緒 論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

☀ 國外應用案例

- 城市路網模擬
 - 美國 Leftwich 顧問公司
 - 邁阿密市區交通運輸系統 --- 481路口、381分區

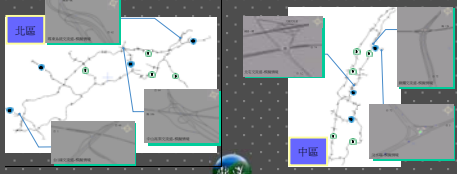



東洋國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

- 國內應用案例
 - 高快速公路交通特性與交控策略模擬
 - 鼎漢工程顧問公司
 - 台灣西部高快速道路系統 -- 3 組路網、463 分區



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

PARAMICS

- 模擬限制
 - 開放參數較少
 - 僅能透過API撰寫修改
 - 機車
 - 難以反映台灣之汽機車混合車流

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

- 發展背景
 - 德國卡爾斯魯爾大學 (University of Karlsruhe)
 - PTV 交通顧問公司

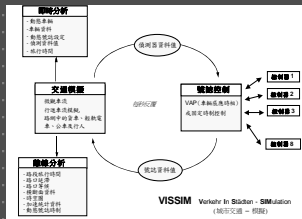
合作研發及推廣

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

- 模擬架構與功能特性
 - 以座標為單位
 - 可模擬機車
 - 可模擬行人
 - 開放參數多樣
 - 可與Synchro、VISUM 連結



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

- 功能擴充性
 - 觸動式號誌模組(VAP)
 - 匝道儀控、公車優先號誌等適應性號誌
 - 動態指派模組(Dynamic Assignment)
 - 旅次起迄輸入
 - 3D 構建模組(V3D)
 - 3D物件構建

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

- 參數特性

參數種類		提供參數
輸入參數	流量輸入	● Volume Input
	行車	● Routing Decision
	起迄指派	● 利用 Node 及 Parking Lot 定義分區
	非固定時	● 運用動態指派模組讀取旅次起迄矩阵檔案
		● Poission Distribution
		● Constant Value

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

☀ 參數特性

參數類別	包含參數	提供參數
校估參數	跟車行為參數	<ul style="list-style-type: none"> 根據鄰近車輛調整行為否 車輛是否斜停 靜止時，前後最小淨距 安全距離參數
	車道變換參數	<ul style="list-style-type: none"> 變換車道行為 最小車間距
	車道併行	<ul style="list-style-type: none"> 靜止與行進時之最小側向距離
	車隊參數	<ul style="list-style-type: none"> 停車車隊速率 停車車隊離前車頭距
	道路幾何參數	<ul style="list-style-type: none"> 無提供

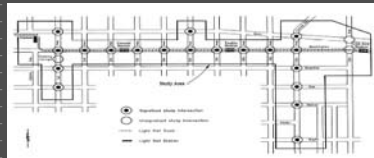
鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

☀ 國外應用案例

- 輕軌管制策略研究
 - 美國 Phoenix
 - 市區平面輕軌 --- 22路口、3種控制策略分析




鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

☀ 國內應用案例

- 輕軌管制策略研究
 - 鼎漢工程顧問公司
 - 高雄市區平面輕軌 --- 8路口、7種控制策略分析



鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

VISSIM

☀ 模擬限制

- 參數開放多元
 - 所需背景資料需較為豐富
- 運算速度受限於記憶體與顯示卡
 - 硬體需求較高

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

國內微觀車流模擬軟體 適用性比較分析

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

台灣地區交通特性(一)

☀ 模擬需能反映混合車流行為

- 機車駕駛特性
 - 啟動速度快
 - 加減速度快
 - 鑽行於車陣形成混合車流
- 道路幾何特性
 - 二段式左轉
 - 機車停車區
 - 機車待轉區

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

台灣地區交通特性(二)

- 模擬需能反映新種運具特性與路權形式
 - 各車種擁有獨立之車種參數
 - 跟車行為模式
 - 車道變換模式
 - 加減速率、實體特性等
 - 可對於特定車道限制車種使用
 - 新運具(ex: 輕軌電車)之各型路權

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

台灣地區交通特性(三)

- 模擬需能反映各種交通管制措施之影響
 - 搭配號誌最佳化軟體
 - TRANSIT-7F
 - SYNCHRO
 - 開放之號誌控制邏輯
 - 適應性號誌控制
 - 優先號誌控制

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

台灣地區交通特性(四)

- 模擬需能提供精細路網建置功能
 - 可模擬精細之車道幾何佈設
 - 彈性調整同一路段之不同車道寬
 - 削減分隔島、人行道
 - 可對於特定車道限制車種使用
 - 公車專用道
 - 機車禁行、機車專用道

鼎漢國際工程顧問股份有限公司

緒論 定義與應用 模擬軟體 適用性分析

台灣地區交通特性(五)

- 模擬需具備良好之輸出功能
 - 提供多樣易判讀之績效輸出
 - 延滯
 - 車流量
 - 旅行速率等
 - 可展現視覺效果佳之3D展示功能
 - 3D物件構建
 - 3D模擬影片錄製

鼎漢國際工程顧問股份有限公司



