



先進大眾運輸系統 (APTS) 整體研究發展計畫— APTS運用於海空運及軌道運輸之研究

簡報資料

中華民國九十二年十二月

1

簡報內容

- 一、計畫概要
- 二、本研究內涵、重點與範圍
- 三、國內外應用發展現況分析
- 四、APTS運用於海空運及軌道運輸技術探討
- 五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析
- 六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃
- 七、推動策略研擬及行動方案規劃
- 八、結論與建議

2

一、計畫概要

1. 計畫緣起

- ◆提昇大眾運輸服務品質與經營效率為世界各國改善交通問題方法之一，在國人旅行風氣漸盛，各種大眾運具所建構成之大眾運輸網路日趨完整，如何妥適整合各種大眾運輸系統將成為重要課題。
- ◆目前國內先進大眾運輸系統 (APTS) 相關研究較偏向於公路客運，海空運及軌道運輸之研究較少。
- ◆延續「先進大眾運輸系統整體發展架構與推動策略之研究」成果，擴大APTS應用範圍至海空運及軌道運輸，期望有效整合各大眾運輸系統資源，達成複合大眾運輸服務智慧化之目標。

3

一、計畫概要

2. 計畫目的

- ◆分析國內APTS運用於海空運及軌道運輸系統之現況與所面臨的問題，並參考先進國家發展經驗與成果，配合相關技術運用之探討，擬定APTS運用於海空運及軌道運輸發展重點與議題。
- ◆經由發展需求與發展範疇之界定，據以研析配合以公路客運為主體之海空運及軌道運輸之全面性APTS系統架構。
- ◆研擬國內發展APTS運用於海空運及軌道運輸之推動策略以及分期分階段行動方案規劃。

4

一、計畫概要

3. 本研究與前期計畫之關聯性

研究成果	運輸系統	公路	海運	空運	軌道	前期計畫探討內容	備註
國外 APTS 發展案例	●	○	★	—	○	以公路客運為主，以少部份為軌道系統。	—
國內 APTS 發展現況	●	○	★	—	○	以公路客運為主，包含系統、車隊、票證、電子監控等項目。	—
APTS 相關技術應用	●	★	★	★	★	以公路客運為主，暨性之分析。	—
APTS 供需調查與分析	●	○	★	○	○	公路客運調查項目，包含月台/站牌、票證、先導車、海空運軌道等。包含系統、車隊、票證、電子監控等項目。	供給部已前期調查，本行調查不查，內容以需求為主。
APTS 整體發展架構規劃	●	○	★	○	○	以公路客運為主，建立 APTS 發展架構，並擬訂海空運及軌道運輸 APTS 發展子系統項目。	—
APTS 推動相關政策法令檢討	●	○	★	○	○	APTS 暨性政策法令檢討。	—
APTS 推動策略與行動方案規劃	●	○	★	○	○	以公路客運為主，以少部份為軌道系統。	—

●前期計畫主要探討項目
○前期計畫次要或部分探討項目
★本計畫研究項目及內容
—前期計畫無探討

5

一、計畫概要

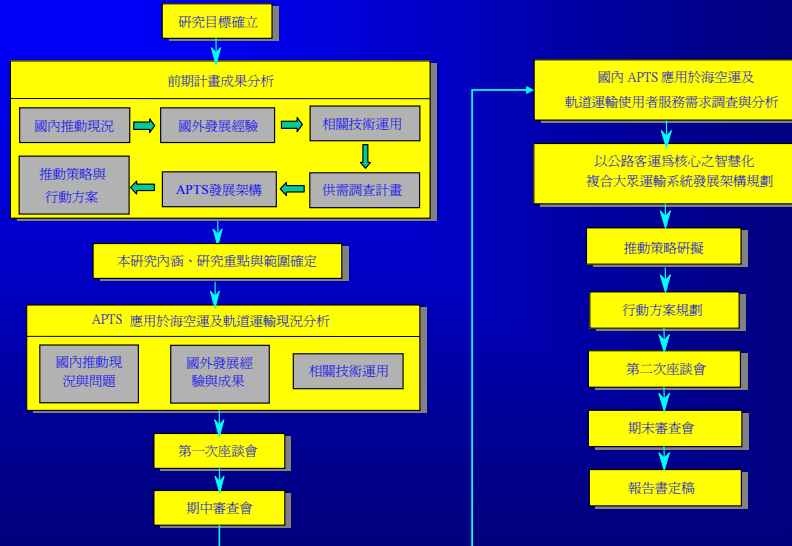
4. 工作項目

- (1) 介紹並評析歐美日等先進國家運用 APTS 技術於海空運及軌道運輸之推動現況及成果。
- (2) 介紹國內運用 APTS 技術於海空運及軌道運輸之現況，並進行問題診斷。
- (3) 因應複合大眾運輸服務之發展，針對海空運及軌道運輸智慧化進行相關旅運服務需求與系統功能需求之調查分析。
- (4) 界定 APTS 運用於海空運及軌道運輸之發展重點與議題，並特別針對以公路客運為主體下衍生之複合大眾運輸整合需求與功能進行研析。
- (5) 因應上述前題，研析 APTS 運用於海空運及軌道運輸之技術、系統發展架構、推動策略、行動方案（含配套措施、權責分工與法規檢討）。
- (6) 提供自本計畫完成後為期一年諮詢服務。

6

一、計畫概要

5. 研究內容與流程



7

一、計畫概要

6. 預期效益

- (1) 整合各大眾運輸系統資源，增進旅客轉乘便利性，提昇整體大眾運輸系統使用率。
- (2) 提昇大眾運輸服務品質與營運績效，進而降低大眾運輸營運成本。
- (3) 扶植相關產業，帶動國內經濟發展，並提昇國際競爭力。

8

二、本研究內涵、重點與範圍

1. 本研究內涵

根據國內發展大眾運輸之目標與重點方向，藉由先進科技及管理策略之運用，增進各大眾運輸系統本身的可靠性、便利性、安全性，並且考量旅客在旅行過程中使用各種大眾運輸工具，其所可能產生的界面銜接問題（包括旅客資訊、票證、管理策略等界面），加強複合運具服務界面的整合，以吸引民眾搭乘，進而達成提昇大眾運輸使用率及減少大眾運輸營運成本兩大發展大眾運輸的工作目標。

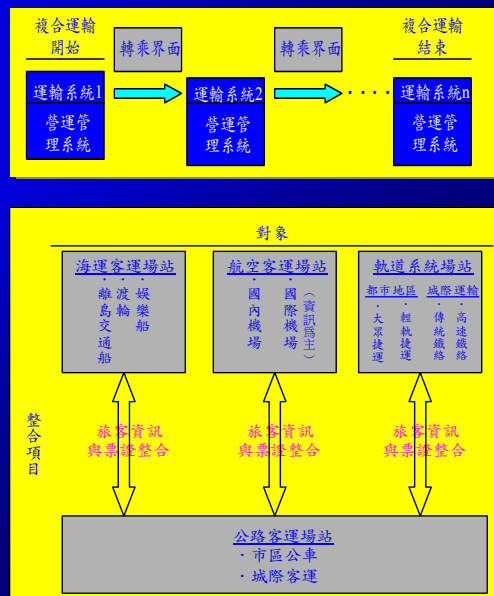
9

二、本研究內涵、重點與範圍

2. 研究重點與範圍

研究重點：
海空運及軌道系統間轉乘界面整合

研究範圍：
複合運輸場站旅客資訊與票證整合



10

三、國內外應用發展現況分析

1. 相關計畫回顧

計畫名稱	台灣地區複合運輸系統整合規劃之研究-示範客運節點部分	大眾運輸客運節點資訊整合規劃	用路者資訊系統與中正航空站資訊系統整合之研究	軌道運輸系統智慧化之規劃計畫	複合運輸場站整合資訊系統研發與實作	大眾運輸智慧卡功能整合與推廣示範計畫(一)
研究對象與範圍	公路客運站、機場、台鐵車站、高鐵車站	公路、鐵路、航空、捷運等客運節點	進入、離開或往返中正航空站之旅客以及至中正航空站轉機之旅客	以台鐵、高鐵、捷運、輕軌為主要的研究範圍與對象	台鐵台北車站、捷運台北站與未來之高鐵台北站	交通電子票證 IC 卡整合與推動為研究範圍
研究重點項目	轉乘資訊、人(車)動線、轉乘區位、導引標誌之整合規劃	整合資訊內容、方式與展示方式	資訊內容整合、資訊傳輸及資訊展示	軌道系統產業發展與功能需求調查與分析、智慧化系統架構建立與整體發展策略規劃	台北車站區域整合資訊系統實作之建置	電子票證 IC 卡整合規劃、推動策略與示範系統實作之建置
重要結論	- 釐定轉乘系統改善順序 - 重視場站內外轉乘資訊之整合 - 兼顧靜態、即時及行前資訊之提供	- 除部分機場與台鐵車站提供靜態轉乘資訊外，各類節點轉乘資訊不完全 - 各類客運節點提供整合之運具轉乘資訊，可滿足不同旅客轉乘資訊需求	透過整合資訊系統，可查詢聯結中正航空站所有運具之相關資訊，包含離島、偏遠地區等地出發之旅客或用路者亦可使用	軌道運輸智慧化短期策略以先進交通資訊服務系統、電子票證系統、先進列車控制與安全系統為主；中長期以先進運輸管理系統與先進緊急救援系統為主。並應以台鐵與各捷運系統為最優先啟用對象	經滿意度調查，旅客表示資訊內容對於旅程有所助益	- 適度優惠可提升電子票證使用率，應結合日常生活所需，朝小額交易之電子錢包發展 - 配合相關策略，降低使用大眾運輸之不便
與本研究關聯性	提供研擬轉乘系統改善策略與建議之參考	提供制定各運具乘客轉乘資訊需求項目與應用技術探討之參考	提供旅客資訊需求問卷調查設計以及資訊系統改善參考	提供軌道系統使用者服務單元、優先發展領域、系統架構、推動策略與行動方案等研究項目參考	提供制定各運具乘客轉乘資訊需求項目與應用技術探討之參考	提供政策法令檢討、推動策略與行動方案研擬之參考

11

三、國內外應用發展現況分析

2. 國內現況

項目	運輸系統	海運客運	航空客運	軌道系統	
				台鐵	捷運
旅客資訊		以營運時刻表、票價、停靠站、場站配置平面圖、航線圖、乘船注意事項等靜態資訊為主	航站內動、靜態資訊及查詢系統大致完備。	除靜態資訊，亦於售票大廳、月台、穿堂層等處提供列車即時到離站資訊動及查詢系統。	除靜態資訊，於穿堂層、月台等處提供列車即時到離站資訊。
電子票證與票證整合		以現場人工售票或旅行社以行程包裝方式售票為主。旗津渡輪、金門渡輪可利用智慧卡進行自動化之驗票作業。	包含網路訂票、電子機票、自動驗票等電子化作業系統。	網路訂票、電腦連線售票、自動售票機、自動驗票系統、自動化補票作業等。	智慧卡、自動化的售票、驗票系統。

12

三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

(1) 資訊服務

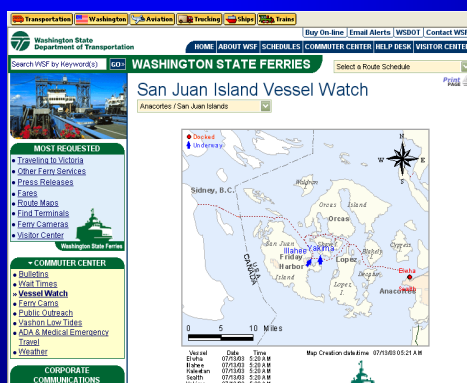
運輸系統	海運客運	航空客運	軌道系統
項目	1. WSF即時資訊提供。在網站中提供船舶即時資訊以及聯外道路即時交通資訊服務。 2. 碼頭及聯外道路即時交通資訊提供。	1. 瑞士日內瓦國際機場地面運輸資訊整合。使用者可依需求查詢旅次相關資訊。 2. 瑞典瑞典斯德哥爾摩 Samtrafikens 空運與地面旅客之運輸資訊與票證整合系統。整合鐵路、地區公車、國內航班之複合旅客運輸行程規劃系統，目前規劃將訂票資訊納入。 3. 瑞士蘇黎世機場旅客資訊系統。於機場提供蘇黎世都會區大眾運輸資訊，包括電車、地區巴士、渡輪、登山纜車、火車等。 4. 美國舊金山國際機場網站。提供連接機場大眾運輸資訊，包括小型巴士、計程車、接送車、排程車、租賃車等。 5. 瑞士蘇黎世機場上旅客資訊系統。	1. 法國國家鐵道機場資訊服務系統。提供連接機場之相關資訊以及路線選擇建議功能。 2. 美國費城複合運輸資訊系統。提供與航空節點連接之聯外大眾運輸，如火車、專用巴士之時刻及旅行時間資訊，以及旅客查詢功能。 3. 美國維吉尼亞鐵道資訊服務系統。除鐵路、轉乘巴士、電車等資訊外，亦提供旅客查詢時刻、票價、停車與大眾運輸轉乘功能。 4. 美國佛羅里達 Tri-Rail 通勤鐵路網站。整合機場資訊系統與相關大眾運輸系統，亦實際將列車即時追蹤系統運用在營運中。

13

三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

(1) 資訊服務◆海運客運節點資訊服務



美國華盛頓州船舶即時資訊



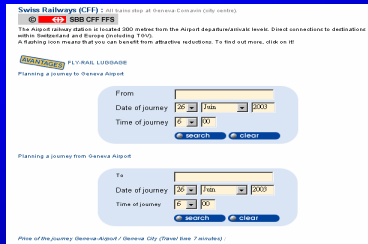
WSF聯外道路即時路況

14

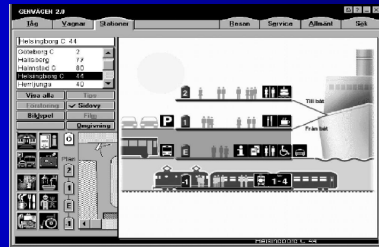
三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

(1) 資訊服務 ◆ 航空客運節點資訊服務



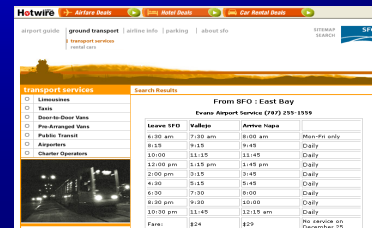
瑞士日內瓦國際機場之地面運輸資訊整合



瑞典Samtrafikens空運旅客與地面旅客之運輸資訊整合



瑞士蘇黎世機場上旅客資訊系統



美國舊金山國際機場網站

15

三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

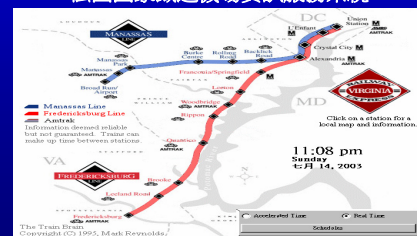
(1) 資訊服務 ◆ 軌道系統節點資訊服務



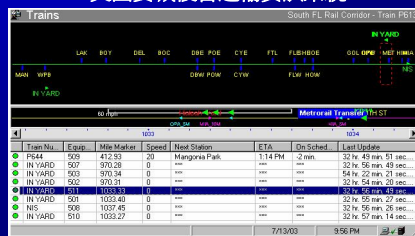
法國國家鐵道機場資訊服務系統



美國費城複合運輸資訊系統



美國維吉尼亞鐵道



佛羅里達Tri-Rail列車即時追蹤系統

16

三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

(2) 交通管理及票證整合

項目	運輸系統	航空客運	軌道系統
交通管理		1. 美國匹茲堡國際機場巴士專用車道。 2. 美國康乃迪克州 Bradley 國際機場 Hartford 高乘載專用車道。 3. 旅客等候區設施。 4. 地面運輸中心。 5. 車輛自動辨識系統。	1. 法國高鐵地中海線馬賽聖查爾斯車站聯外運輸系統及轉乘設施規劃。整合高鐵、區域快速鐵路、地下鐵、中長程巴士、計程車、市區巴士、小客車等運具動線。 2. 挪威奧斯陸機場捷運。機場與捷運系統結合範例。 3. 美國 Jamaica 車站轉運中心計畫。正進行機場與長島鐵路轉運設施工程。
票證整合		1. 美國西雅圖區域票價整合。適用於公車、鐵路、渡輪之非接觸式智慧卡系統。 2. 美國華盛頓地鐵智慧卡。整合地鐵、巴士、捷運站外停車之非接觸式智慧卡。 3. 英國曼徹斯特一卡計畫。服務範圍包括公車、捷運、通勤電車、計程車收費、停車費用、超級市場購物及電話卡功能。 4. 澳洲雪梨綜合卡。可同時圖取(非)接觸式及磁卡式票卡，使用範圍包括公車、鐵路、計程車、零售代理商、自動販賣機、速食店等。 5. 香港八達通卡。除整合鐵路、輕軌、公車、迷你巴士、渡輪外，亦可應用於路邊停車、收費站、游泳池與便利商店。亦可結合手錶使用。	

17

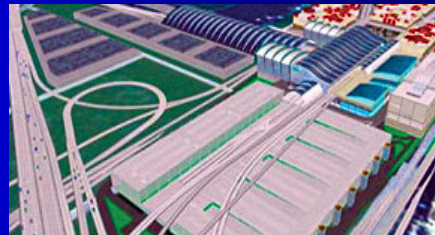
三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

◆交通管理



美國匹茲堡國際機場巴士專用車道乘客等候區圖



邁阿密國際機場複合運輸中心圖



馬賽聖查爾斯車站轉運中心構想圖



Jamaica車站轉運中心圖

18

三、國內外應用發展現況分析

3. 國外案例

◆票證整合



美國華盛頓地鐵智慧卡販賣機器



香港八達通卡

三、國內外應用發展現況分析

4. 問題診斷與改善建議

運輸系統	海運客運	航空客運	台鐵系統	捷運系統
項目				
問題	1. 市場規模小，業者經營困難 2. 旅客資訊提供普遍不足 3. 經濟規模不足，推動智慧化不易	1. 旅客資訊充足，惟動態轉乘資訊可再加強 2. 多元的票證服務管道	1. 靜態資訊尚稱完備，動態與轉乘資訊則較缺乏 2. 積極推動自動化票務服務，惟尚未與其他運具票證適當整合	1. 動態轉乘資訊缺乏 2. 現有票證系統無法滿足未來轉乘需求
改善建議	1. 結合海洋資源，積極開發遊憩休閒市場 2. 規劃完善聯外/接駁系統 3. 擬訂完整配套措施，吸引遊客不斷湧入	1. 增加動態轉乘資訊 2. 加強與其他運輸系統票證整合	1. 於重要大型場站優先設置動態轉乘資訊系統 2. 考量場站轉乘系統，適度合相關票證 3. 增加訂/購票管道 4. 建置複合運具查詢系統，成立整合資訊專責單位	1. 增加公車動態轉乘資訊服務 2. 擴展票證整合範圍

四、APTS運用於海空運及軌道運輸技術探討

1. 相關應用技術

應用技術項目	APTS 相關基礎系統		定位技術	資訊提供應用技術與發展趨勢	
	管理中心基礎系統	資訊傳輸方式與交換格式		旅行者資訊服務系統	即時大眾運輸工具行駛資訊
系統	- 地理資訊基礎平台 - 行程路線規劃系統 - 運輸管理及資訊整合設施	- 管理中心之間資訊交換(C2C) - 延伸標記語言(XML) - CORBA 技術	- 三角定位法 - 接收間隔定位法 - 加強型接收間隔 - 上傳抵達時間差 - 加強式前向連結三角定位 - 信號柱定位法 - 位置模式比對 - 全球衛星定位 - DGPS - 廣域擴充系統	個人化旅行資訊	- 自動車輛定位(AVL) - 自動乘客計數(APC)
應用技術	電子付費及票證整合技術				
	多用途智慧卡				行動交易技術(MeT)
項目	智慧卡構造	智慧卡檔案結構	智慧卡讀卡介面	智慧卡作業系統	專為手機所發展之付款協定
系統	- 微處理器 - 作業系統 - 控制處理單元 - 運算、邏輯處理工作區 - 利用電流重寫資料記憶體	- 關鍵資料檔 - 基本資料檔 - 應用業務資料檔	- 接觸式票卡 - 感應式票卡 - 接觸與感應合一	- Java 開放式 - 微軟作業系統平台	

21

四、APTS運用於海空運及軌道運輸技術探討

2. 電子票證整合考量因素

(1) 制度面

- ◆ 界定參與者與關係者，未來系統組織與運作模式為何。

(2) 技術面

- ◆ 何種型式之卡片將使用於這套系統中作為開發基礎，設計需求有哪些。
- ◆ 如何將新引進技術整合進現有系統，開發完成之系統與未來更先進技術是否預留整合空間及相容能力。

(3) 財政面

- ◆ 整體計畫投資成本與未來系統建置完成之預估績效指標值。

(4) 顧客使用面

- ◆ 未來可能的使用者為何。算

(5) 法律面

- ◆ 考量非金融機構發行多用途現金儲值卡之規定。有

22

四、APTS運用於海空運及軌道運輸技術探討

3. 多同途電子票證之安全性

(1) 問題探討

- ◆設備容易被盜取。
- ◆個人代碼及密碼被破解。
- ◆「資訊作業整體委外」疏失。

(2) 建議解決方案

- ◆利用個人的指紋、聲紋來提高安全性。
- ◆採用更好的加密法及防火牆來保護資料庫。
- ◆時常進行侵入性模擬演練，找出可能疏失。
- ◆建立電子安全性觀察系統。

23

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

1. 調查計畫研擬

(1) 調查緣由與目的

- ◆反應海空運及軌道運輸與公路系統之差異，進行使用者服務需求調查有其必要性。
- ◆調查結果反應至邏輯架構、據以建立實體架構，作為系統優先發展項目、推動策略與行動方案之參考。

(2) 調查範圍與對象

- ◆範圍：海空運及軌道運輸使用者服務需求(旅客運輸)。
- ◆對象：具ITS/APTS與海空運及軌道運輸專業知識或相關工作領域之個人或單位。

24

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

2. 海空運及軌道運輸使用者服務需求訂定

(1) 訂定程序

- ◆先區隔出ITS系統中與海空運及軌道運輸有關的發展領域，然後審視使用者服務單元，保留與研究重點及範圍有關的項目，再進行使用者服務需求的訂定。

發展領域		使用者服務單元
核心領域	USR-3：先進大眾運輸服務	USR-3. 1：行程中大眾運輸資訊
		USR-3. 2：大眾運輸營運管理
		USR-3. 3：大眾運輸車輛安全
相關領域	USR-2：先進旅行者資訊服務	USR-2. 2：旅行者服務資訊
		USR-2. 4：行前旅行資訊
	USR-5：電子付費服務	USR-5. 1：電子付費服務

25

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

2. 海空運及軌道運輸使用者服務需求訂定

(2) 使用者服務需求訂定方式

- ◆針對前表所列之使用者服務單元，逐一檢視其各項使用者服務需求項目，予以適當修正以符合海空運及軌道運輸之服務特性。

(3) 使用者服務需求修正原則

- ◆第二級：維持原先使用者服務需求名稱不加改變。

例如原先USR-2. 2：旅行者服務資訊同樣適用於海空運及軌道運輸。

26

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

2. 海空運及軌道運輸使用者服務需求訂定

(3) 使用者服務需求修正原則(續)

◆第三級：適度修正以符合海空運及軌道運輸系統特性。例如原先USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊，修正為USR-2.2.1：提供運具使用、住宿、餐飲、天候等旅客服務資訊。

◆第四級：以些微修正為原則，並且在較為一般性需求項目以加註說明方式提高受訪者對於題目的瞭解程度。如內容偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小，以及海空運及軌道運輸並無此項服務項目者則加以刪

除

此外，如有意義相近者則互相合併，避免

27

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

2. 海空運及軌道運輸使用者服務需求訂定

◆例：先進旅行者資訊服務使用者服務需求修正對照表

以公路運輸為主之使用者服務需求	海空運及軌道運輸使用者服務需求	
	修正內容	說明
USR-2.2：旅行者服務資訊	USR-2.2：旅行者服務資訊	—
USR-2.2.1：提供住宿、餐飲、停車等旅行者服務資訊	USR-2.2.1：提供運具使用、住宿、餐飲、天候等旅客服務資訊	—
USR-2.2.1.1：提供旅次服務資訊	USR-2.2.1.1：提供旅客旅次規劃資訊(包括運具使用、住宿、餐飲、天候等資訊)	—
USR-2.2.1.2：提供服務資料庫管理功能	USR-2.2.1.2：提供旅行資料庫管理功能(彙整運具使用、住宿、餐飲、天候等之資料庫)	—
USR-2.2.1.3：提供大眾捷運資訊服務	USR-2.2.1.3：提供轉乘運具資訊服務(包括轉乘地點、時刻表、票價、即時準點等資訊)	—
USR-2.2.1.4：提供交通資訊之蒐集功能	不採用	偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小
USR-2.2.1.5：提供交通資訊登錄系統服務	不採用	偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小

28

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

2. 海空運及軌道運輸使用者服務需求訂定

◆例：先進旅行者資訊服務使用者服務需求修正對照表(續)

以公路運輸為主之使用者服務需求	海空運及軌道運輸使用者服務需求	
	修正內容	說明
USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能	USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能	—
USR-2.2.2.1：提供旅次規劃服務資訊的確認功能	刪除	與 USR-2.2.1.1 合併
USR-2.2.2.2：蒐集交通資料以提供指引訊息	刪除	偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小
USR-2.2.2.3：提供網頁資料意見	USR-2.2.2.3：於場站利用網頁提供相關旅行資料供旅客查詢	—
USR-2.2.2.4：提供交通資訊登錄系統預約服務	刪除	偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小
USR-2.2.2.5：提供緊急訊息介面	USR-2.2.2.5：提供旅客緊急訊息之介面(經由網際網路、場站內公共資訊查詢站(Kiosk)、手機等設備查詢即時資訊)	—
USR-2.2.2.6：提供個人旅行資訊	不採用	與 USR-2.4.3.2 合併
USR-2.2.2.7：旅行者個人地圖資料更新	不採用	偏向公路運輸，與海空及軌道運輸關聯性小

29

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

3. 問卷設計與分析方法

(1) 問卷格式

使用者服務需求	海運客運			航空客運			軌道系統									
							都市地區 (大眾捷運、輕軌、捷運)					城際運輸 (台鐵、高鐵)				
	適用	建議需求 優先程度	不適 用	適用	建議需求 優先程度	不適 用	適用	建議需求 優先程度	不適 用	適用	建議需求 優先程度	不適 用	適用	建議需求 優先程度	不適 用	適用
旅行資訊服務資訊																
一、提供運具使用、住宿、餐飲、天候等旅客服務資訊																
1. 提供旅行者旅次規劃資訊 (包括運具使用、住宿、餐飲、天候等資訊)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

(2) 問卷回收情形

項目	運輸系統	海運客運	航空客運	軌道系統	
				都市地區 (大眾捷運、輕軌、捷運)	城際運輸 (台鐵、高鐵)
有效回收份數		30	36	41	37
發放問卷份數		81	90	97	89
有效樣本比例		37%	40%	42.3%	41.6%

30

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

3. 問卷設計與分析方法 (續)

(3) 分析方法

- ◆ 給予不同需求強度由0至5之權重，求得需求勾選份數與其權重值之乘積，將各乘積值加總除於有效回收份數，求取各運輸系統使用者服務需求之加權平均強度。
- ◆ 將使用者服務需求之內容轉換為場站旅行資訊、行前旅行資訊、運具內旅行資訊、轉乘資訊、大眾運輸營運管理、大眾運具安全、電子付費與票證整合八項子系統。
- ◆ 進一步採集結式群落分析方法，將子系統歸納為最高優先、次要優先與第三優先三種群組。

31

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

4. 調查結果分析

(1) 海運客運使用者服務需求

子系統	加權平均強度	發展優先性
場站旅行資訊	3.33	○
行前旅行資訊	3.04	○
運具內旅行資訊	2.65	△
轉乘資訊	3.25	○
大眾運輸營運管理	3.08	○
大眾運具安全	4.3	●
電子付費	2.78	△
票證整合	2.8	△

註：●表最高優先；○表次要優先；△表第三優先。

(2) 航空客運使用者服務需求

子系統	加權平均強度	發展優先性
場站旅行資訊	3.97	●
行前旅行資訊	3.62	○
運具內旅行資訊	3.6	○
轉乘資訊	4.0	●
大眾運輸營運管理	4.29	●
大眾運具安全	4.3	●
電子付費	3.13	△
票證整合	3.25	△

註：●表最高優先；○表次要優先；△表第三優先。

32

五、海空運及軌道運輸使用者服務需求調查與分析

4. 調查結果分析 (續)

(3) 都市地區軌道系統使用者服務需求

子系統	加權平均強度	發展優先性
場站旅行資訊	3.3	△
行前旅行資訊	3.18	△
運具內旅行資訊	4.15	○
轉乘資訊	4.1	○
大眾運輸營運管理	4.11	○
大眾運具安全	4.05	○
電子付費	4.68	●
票證整合	4.75	●

註：●表最高優先；○表次要優先；△表第三優先。

(4) 城際運輸軌道系統使用者服務需求

子系統	加權平均強度	發展優先性
場站旅行資訊	4.17	○
行前旅行資訊	3.9	△
運具內旅行資訊	4.3	○
轉乘資訊	4.4	○
大眾運輸營運管理	3.98	△
大眾運具安全	4.35	○
電子付費	4.55	●
票證整合	4.75	●

註：●表最高優先；○表次要優先；△表第三優先。

33

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

1. 系統架構發展目標

(1) 規劃原則

- ◆在國內ITS系統架構發展原則下進行規劃。
- ◆探討不同運輸系統間需求整合，而非單一系統內之運行機制。
- ◆以大眾運輸旅客為主，私人運具用路人為輔。

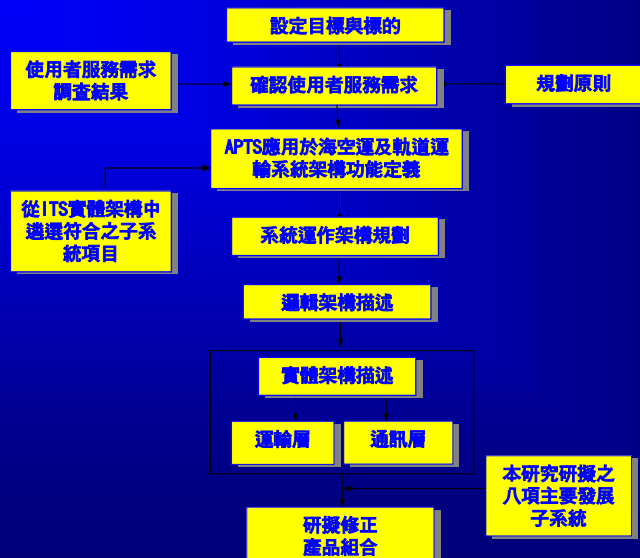
(2) 目標與策略

類別	目標	策略
可靠	提供正確資訊	- 提供正確行前資訊 - 提供充分轉乘資訊 - 提供即時事件訊息 - 電子票證轉乘之準確
安全	增進交通安全	- 減少私人運具使用之肇事風險 - 舒緩公路車流量 - 減少旅客現金交易之風險
效率	提昇運輸效率	- 減少旅客轉乘時間 - 減少旅行過程之不確定性延誤 - 增進旅客購票之方便性
永續	減少環境衝擊	- 減少噪音 - 節約能源 - 提昇能源使用效率
服務品質	改善服務品質	- 降低旅客抱怨情形 - 增進便利性與舒適度 - 提高大眾運輸使用率

34

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

2. 整體發展架構規劃步驟



35

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

3. 大眾運輸系統轉乘模式之使用者服務需求

使用者服務需求	不同運輸系統間之接駁			
	公路 + 海運	公路 + 航空	公路 + 軌道	軌道 + 航空
USR-2.2：旅行者服務資訊				
USR-2.2.1：提供運具使用、住宿、餐飲、天候等旅客服務資訊				
USR-2.2.1.1：提供旅客旅次規劃資訊	■	■	■	■
USR-2.2.1.2：提供旅行資料應管理功能	■	■	■	■
USR-2.2.1.3：提供轉乘運具資訊服務	■	■	■	■
USR-2.2.2：提供多樣化旅客服務資訊查詢功能				
USR-2.2.2.3：於場站利用網頁提供相關旅行資料供旅客查詢	■	■	■	■
USR-2.2.2.5：提供旅客緊急訊息之介面	■	■	■	■
USR-2.4：行前旅行資訊				
USR-2.4.1：提供運輸系統本身時刻表、票價、到離站情形以及轉乘等相關資訊	■	■	■	■
USR-2.4.2：提供運輸系統即時狀態資訊	■	■	■	■
USR-2.4.3：提供旅行規劃服務				
USR-2.4.3.1：提供旅行者基本的旅次規劃相關資訊	■	■	■	■
USR-2.4.3.2：提供個別旅行者所需的旅行規劃服務	■	■	■	■
USR-2.4.4：良好的資訊可及性				
USR-2.4.4.1：於各種場合(如家中、辦公室、前往場站途中)提供資訊服務	■	■	■	■
USR-3.1：行程中大眾運輸資訊				
USR-3.1.1：將資訊傳遞至旅行者的傳遞功能				
USR-3.1.1.1：透過大眾運輸資訊網路，將資訊傳遞至旅客	■	■	■	■
USR-3.1.2：更新行進間大眾運輸資訊	■	■	■	■
USR-3.1.3：蒐集大眾運輸資訊				
USR-3.1.3.1：複合大眾運輸資訊之蒐集與提供	■	■	■	■

■：應用於不同運輸系統之間

△：屬各大眾運輸系統內部之營運管理範疇

36

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

3. 大眾運輸系統轉乘模式之使用者服務需求(續一)

使用者服務需求	不同運輸系統間之接駁			
	公路 + 海運	公路 + 航空	公路 + 軌道	軌道 + 航空
USR-3.2：大眾運輸營運管理				
USR-3.2.1：電腦輔助控制運具運作及相關設施				
USR-3.2.1.1：利用電腦輔助運具資料的蒐集與提供	△	△	△	△
USR-3.2.1.2：利用電腦輔助進行運具準點管理	△	△	△	△
USR-3.2.1.3：提供電腦輔助相關介面	△	△	△	△
USR-3.2.1.4：利用電腦輔助大眾運輸安全之管理	△	△	△	△
USR-3.2.1.5：利用電腦輔助運具操作資料之管理	△	△	△	△
USR-3.2.2：電腦輔助編制排班				
USR-3.2.2.1：利用電腦輔助進行排班之編制	△	△	△	△
USR-3.2.2.2：利用電腦輔助產生運具及人員排班	△	△	△	△
USR-3.2.2.3：利用電腦輔助排班管理	△	△	△	△
USR-3.2.2.4：利用電腦輔助對於發生事故的反應	△	△	△	△
USR-3.2.3：電腦輔助人事管理				
USR-3.2.3.1：利用電腦輔助進行維修人員之管理	△	△	△	△
USR-3.2.3.2：利用電腦輔助進行駕駛人員管理服務	△	△	△	△
USR-3.2.4：雙向語音與數據之運具通訊服務				
USR-3.2.4.1：大眾運輸安全與緊急管理	■	■	■	■
USR-3.2.4.2：提供運具與控制中心間通訊功能	△	△	△	△

■：應用於不同運輸系統之間

△：屬各大眾運輸系統內部之營運管理範疇

37

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

3. 大眾運輸系統轉乘模式之使用者服務需求(續二)

使用者服務需求	不同運輸系統間之接駁			
	公路 + 海運	公路 + 航空	公路 + 軌道	軌道 + 航空
USR-3.3：大眾運輸車輛安全				
USR-3.3.1：其他運具或物體接近時之警示功能	△	△	△	△
USR-3.3.3：意外事故發生之緊急通報	△	△	△	△
USR-5.1：電子付費服務				
USR-5.1.1：提供電子付費服務				
USR-5.1.1.1：電子付費功能	△	△	△	△
USR-5.1.1.2：自動化驗票功能	△	△	△	△
USR-5.1.1.3：電子收付費的管理	△	△	△	△
USR-5.1.2：電子票證功能				
USR-5.1.2.1：運具內電子票證服務	△	△	△	△
USR-5.1.5：電子收費服務整合				
USR-5.1.5.1：整合跨運具電子付費(提供整合不同運具間電子收付費之服務)	■	△	■	■
USR-5.1.5.2：因應 IC 智慧卡的發展，成立跨運具票證經營與整合單位	■	△	■	■

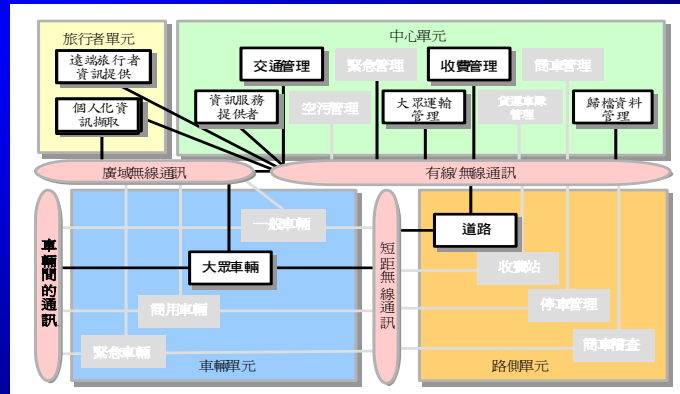
■：應用於不同運輸系統之間

△：屬各大眾運輸系統內部之營運管理範疇

38

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

4. APTS應用於海空運及軌道運輸整體架構功能定義



(1) 旅行者單元

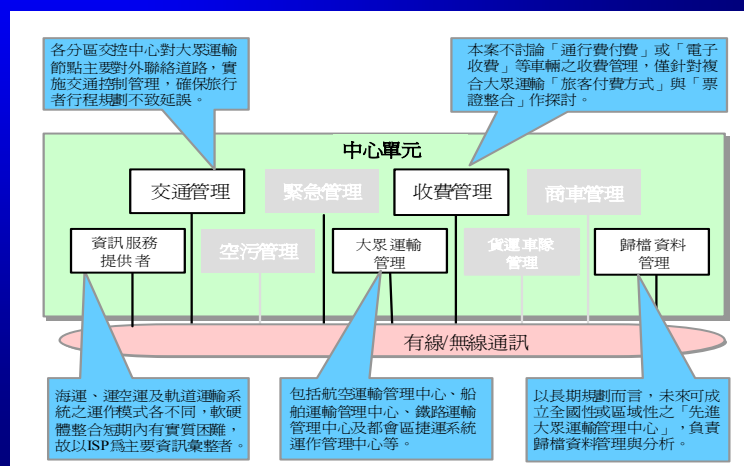
旅行者單元之「遠端旅行者資訊提供」與「個人化資訊擷取」次系統，可接收資訊之不限定屬於何種大眾運輸系統，可完全適用於本計畫之研究範圍。

39

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

4. APTS應用於海空運及軌道運輸整體架構功能定義

(2) 中心單元-次系統定義



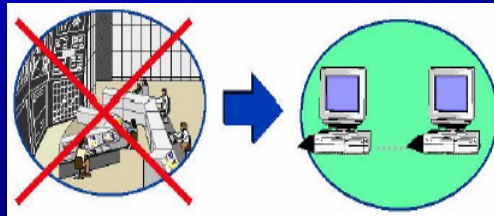
40

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

4. APTS應用於海空運及軌道運輸整體架構功能定義

(2) 中心單元-大眾運輸管理虛擬中心

- ◆為大眾運輸業者建置，透過通訊系統與其他大眾運輸系統資訊中心連接，達成資訊交換目的。
- ◆可能由數個大眾運輸區域管理中心所聯合建置。
- ◆虛擬中心亦可能是ISP所設置之資料伺服器(Data-Server)並由其負責營運維護，而由大眾運輸業者提供即時資料。



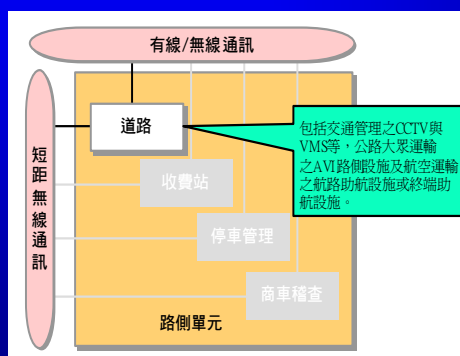
虛擬中心(Virtual Center)示意圖

41

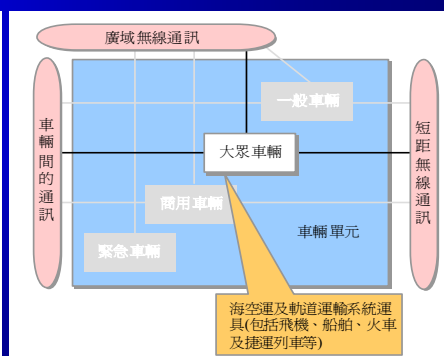
六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

4. APTS應用於海空運及軌道運輸整體架構功能定義

(3) 路側單元



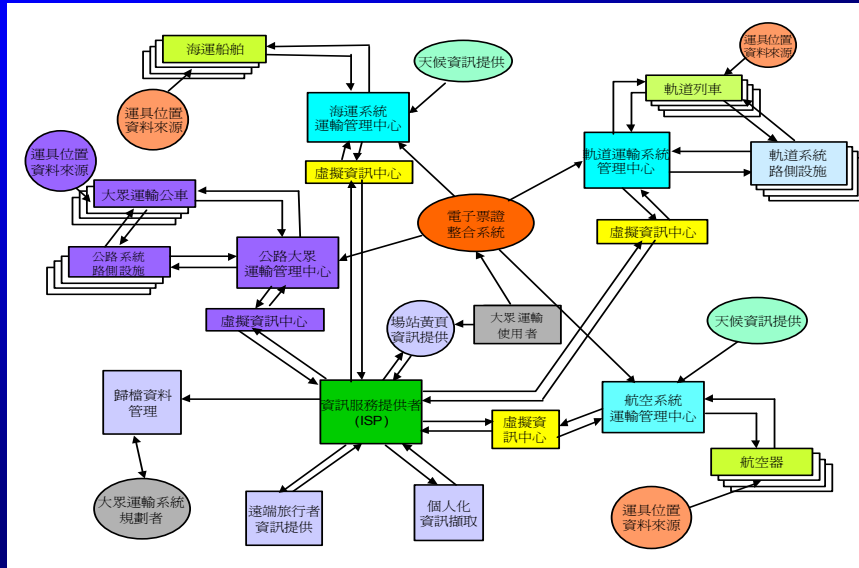
(4) 車輛單元



42

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

5. APTS應用於海空運及軌道運輸系統運作架構

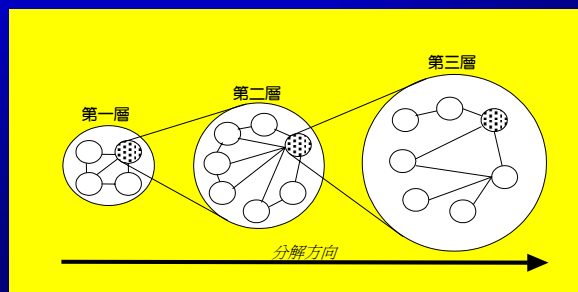


43

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

6. 邏輯架構 (Logical Architecture) 描述

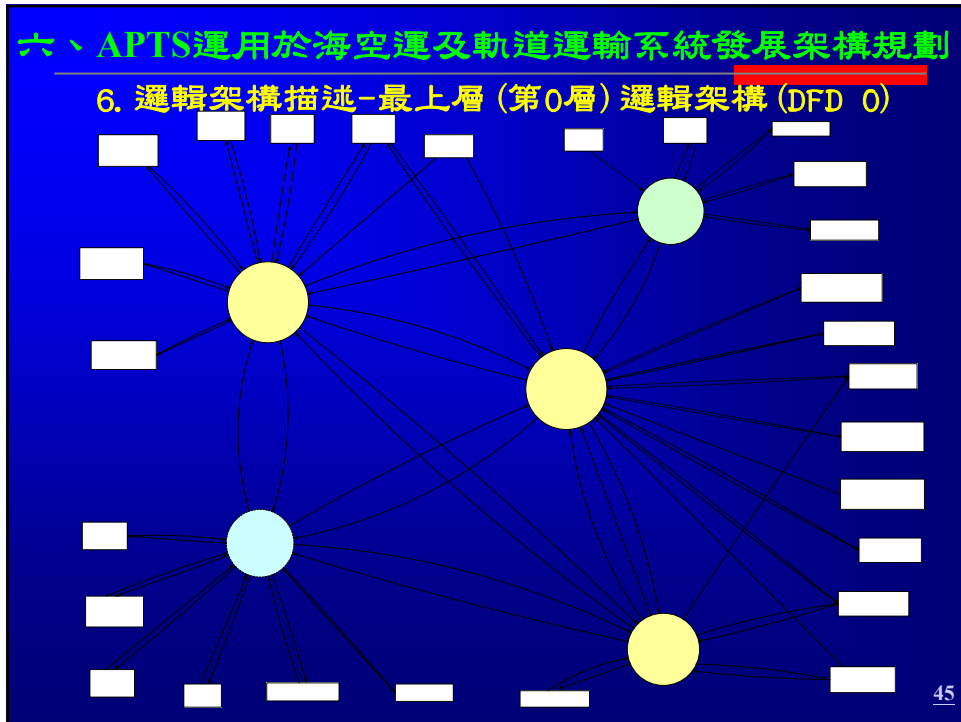
- ◆ 確認各系統的處理功能與資訊流的內容與彼此間的關係，可利用資料流向圖 (Data Flow Diagram, DFD) 來表示。
- ◆ 本計畫依據國家級 ITS-SA 建置基礎，採結構化 (Structure Analysis) 分析方法發展各層級邏輯架構。



44

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

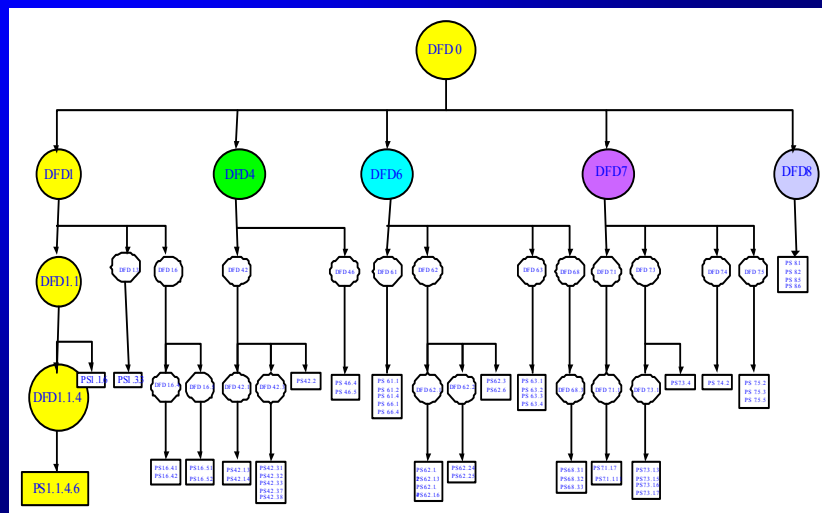
6. 邏輯架構描述-最上層(第0層)邏輯架構(DFD 0)



45

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

6. 邏輯架構描述-資料流向與處理功能層級示意



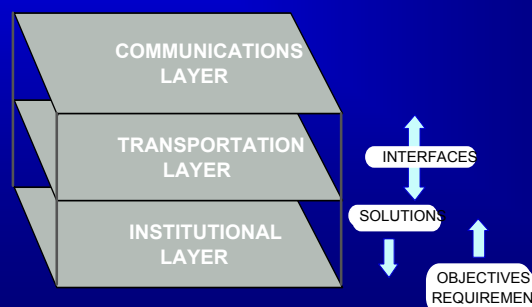
46

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

7. 實體架構 (Physical Architecture) 描述

依國家級ITS系統架構，區分發展架構為運輸層、通訊層與組織層。

- ◆運輸層：與運輸有關之中心、路側設施及運具。
- ◆通訊層：支援運輸層面子系統間連接之介面技術。
- ◆組織層：各行政部門間管轄與責任之關係。

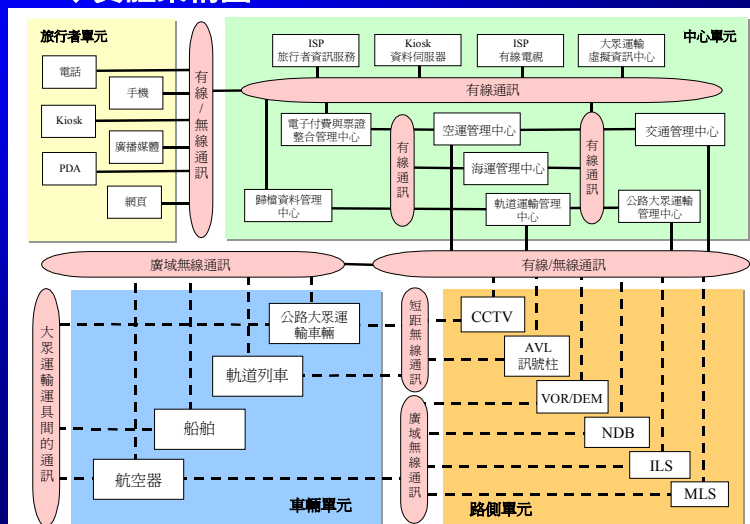


47

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

7. 實體架構 (Physical Architecture) 描述

◆實體架構圖



48

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

8. 產品組合 (Market Package) 建議

從國家級ITS系統架構中之六十三項產品組合中，選擇與本計畫關係較密切之「大眾運輸旅行者資訊」產品組合項，並提出相關建議。

◆修正建議

- (1) 複合大眾運輸資訊未來由資訊服務提供者 (ISP) 整合，並將加值整合後的資訊回饋給各大眾運輸管理中心。
- (2) 未來由資訊服務提供者 (ISP) 再與其他資訊服務提供者作資訊整合，資訊可用性將更廣。

六、APTS運用於海空運及軌道運輸系統發展架構規劃

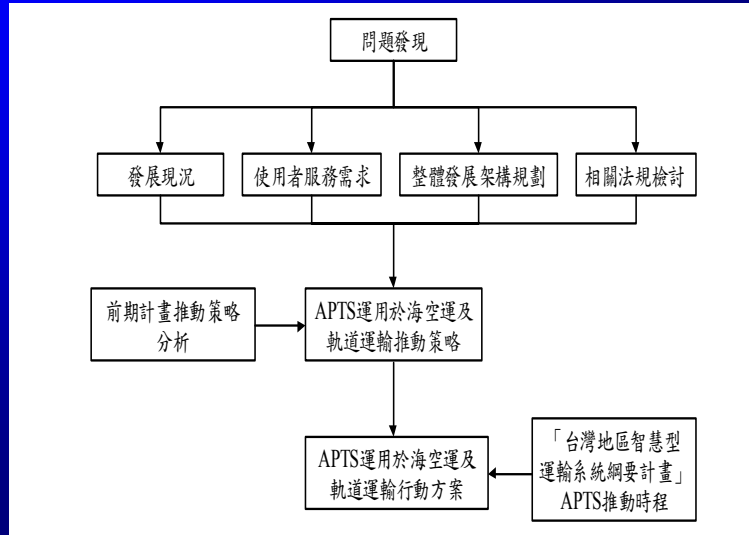
8. 產品組合 (Market Package) 建議

◆複合大眾運輸旅行者資訊產品組合



七、推動策略研擬及行動方案規劃

1. 推動策略及行動方案擬訂流程



51

七、推動策略研擬及行動方案規劃

2. 旅客資訊及票證整合發展相關問題

問題來源	重點問題
發展現況分析 (第三章)	動態或轉乘資訊服務不完備
	票證整合未臻完善
	市場規模有限，限制發展
使用者服務需求調查 (第五章)	場站與轉乘旅客資訊需求優先程度：航空>都市軌道=城際軌道>海運
	電子付費與票證整合需求優先程度：都市軌道=城際軌道>航空=海運
整體發展架構規劃 (第六章)	因應複合運輸發展，建立各大眾運輸系統資訊交換整合機制
	配合資訊交換整合機制之建立，統一資料傳輸與交換模式
	朝系統代管觀念將票證整合發展成為服務性產業
相關法規檢討 (7.1節)	政府站在主導立場，可加速旅客資訊與票證整合工作之進行
	短期內，應儘速檢討現行法規並加以修正補充以因應 ITS/APTS 發展需要；長期階段則以制定「ITS 發展法」為目標
	將從事 APTS 相關工作的民間企業或廠商，納入租稅減免或投資抵減優惠對象之認定

52

七、推動策略研擬及行動方案規劃

3. 前期計畫推動策略分析-整體性策略

發展方向	策略	重點工作項目
組織與制度面	提高 APTS 發展層級	NTU 推動小組組織報告之確立及業務內容規劃
		跨部會協調運用各項經費或基金，以建立 APTS 發展之財源
	健全 APTS 發展法令位階	研擬及確立 APTS 系統發展整體架構，並推動 APTS 行動方案
		ITS 相關法令健全關係之基礎研究
技術與應用面	進行 APTS 基礎建設	推動 ITS 發展法之立法
		配合檢討，修正政府採購法，健全 APTS 採購與維護制度，並研議國家運輸施政委外辦法及對非政府組織投標管理辦法，以提高 APTS 發展推動效率
		加速訂定與發布 APTS 相關通訊標準
		研擬 APTS 相關軟體之測試與認證制度
		電子地圖之建立與精度提升
	加強人才培訓與教育宣導	健全交通資訊蒐集系統，廣為佈設車輛偵測器及相關路側輔助設施
		公路智慧化預留管道設施
		推動 ITS 實驗域計畫，作為 APTS 研發、示範之平台
		推動跨領域之運輸科技結合
		加強產業技術人才培訓
財源籌措面	擴大 APTS 發展之財源籌措及補助機制	APTS 效益宣導及運輸業者教育訓練
		成立技術發展應用之資訊交流中心
		將 APTS 相關技術研發列為租稅減免類項
		推動大眾運輸發展基金之設置
		ITS 發展基金之設置
	擴大民間參與機制	停管基金之有效運用
		電信、通訊軟體權利金之提撥
		大眾運輸帶率之調整
		以公私合營機制提高 APTS 建置之效率
		以公私合營機制提高 APTS 建置之可能性

53

七、推動策略研擬及行動方案規劃

3. 前期計畫推動策略分析-場站資訊子系統

發展考量因素	前期計畫		與本研究之關聯性
	應用策略	重點工作項目	
技術發展	檢核技術應用	經由示範計畫檢核相關技術應用	亦適用於本研究
	培育人才	加強通訊技術人才培訓	亦適用於本研究
市場可行	培養市場接受度	大眾運輸系統場站/站台資訊服務項目之擴充	亦適用於本研究
	資訊加值創造利潤	全面推動大眾運輸系統場站/站台資訊服務	為本研究主要重點
政策配合	結合相關系統之建置	結合交通資訊/地區通訊業者提供服務	亦可適用於本研究
		加速城際客運轉運站之設置	屬於公路客運策略，不適用於本研究
		加速公車專用候車亭之設置	屬於公路客運策略，不適用於本研究
	擴大民間參與	推動複合運具場站/站台資訊服務整合，提供轉乘資訊	本研究主要重點
		研析政府資訊提供於內容服務業者(CSP)加值之收費機制	亦可適用於本研究
		以整合租用方式提昇市場可行性	屬於公路客運策略，不適用於本研究
	加速應用推廣	縣市政府與運輸業者共籌財源維護	亦適用於本研究
	擴大 APTS 服務範圍	大眾運輸系統場站/站台資訊服務的行緒	亦適用於本研究

54

七、推動策略研擬及行動方案規劃

3. 前期計畫推動策略分析—電子票證子系統

前期計畫			與本研究之關聯性
發展考量因素	應用策略	重點工作項目	
技術發展	檢核技術應用	藉由電子票證相關設備之採購，提升國內相關技術發展能力	亦適用於本研究
		完成智慧卡技術自行研發能力	亦適用於本研究
	培育人才	票證技術人才培育	亦適用於本研究
市場可行	培養市場接受度	對運輸業者宣導電子票證整合之效益	亦適用於本研究
		電子票證商業小額付費機制應用之推廣	亦適用於本研究
	結合相關系統建置	從大眾運輸票證整合推廣至金融、戶政、健保相關智慧卡之整合	亦適用於本研究
政策配合	相關法規/制度的完備化	金流相關法規檢討，研析大眾運輸票證功能擴充之可行性	亦適用於本研究
		合理放寬金流法規限制，提昇票證發展可行性	亦適用於本研究
		研析運輸、金融、戶政、健保相關智慧卡整合之可行性	亦適用於本研究
		共同票務中心成立之相關權責訂定	亦適用於本研究
		研析電子票證設備之認證制度，以建立全國通行之票證系統	亦適用於本研究
		依據實際載客數，改善現行補貼制度	亦適用於本研究
		結合相關系統建置	將地區性票證整合擴展為全國運輸票證整合計畫

55

七、推動策略研擬及行動方案規劃

4. 本研究推動策略分析—場站資訊子系統

發展考量層面	應用策略	重點工作項目
技術發展	應用技術研發及推廣	加強旅客資訊相關技術之研發，並經由示範計畫檢核其應用能力
	培育專業人才	加強通訊技術人才培訓
市場可行	培養市場接受度	擴充現有旅客資訊服務項目
	資訊加值創造利潤	全面推動大眾運輸系統場站旅客資訊整合服務
政策配合	相關系統之建置	結合資訊服務業者(ISP)提供資訊加值服務
	建立完備之法規	推動複合大眾運輸場站資訊整合服務
		加速轉乘系統之改善與建置
	加速應用推廣	研析政府資訊提供於資訊服務業者加值之收費機制
		縣市政府與運輸業者共籌財源維護
		大眾運輸系統場站資訊服務的行銷
		先進大眾運輸系統教育訓練、講習與研討

56

七、推動策略研擬及行動方案規劃

4. 本研究推動策略分析—電子票證子系統

發展考量層面	應用策略	重點工作項目
技術發展	應用技術研發及推廣	藉由電子票證相關設備之採購，提升國內相關技術發展能力 完成智慧卡技術自行研發能力
	培育專業人才	票證技術人才培育
市場可行	培養市場接受度	對運輸業者宣導電子票證整合之效益 電子票證商業小額付費機制應用之推廣
	功能提升創造利潤	從大眾運輸票證整合推廣至金融、醫療保險、戶政等相關智慧卡之整合
政策配合	相關系統之建置	推動整合大眾運輸票證整合服務
	建立完備之法規	會流相關法規檢討，研析大眾運輸票證功能擴充之可行性
		合理放寬金流法規限制，提升票證發展可行性
		研析運輸、金融、戶政、健保相關智慧卡整合之可行性
		共同票務中心成立之相關權責訂定
	加速應用推廣	研析電子票證設備之認證制度，以建立全國通行之票證系統 依據實際載客數，改善現行補貼制度 將地區性票證整合擴展為全國運輸票證整合計畫

57

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 行動方案時程規劃

時程 子系統	海運客運		航空客運		軌道系統			
	短	中	短	中	都市地區		城際運輸	
	短	中	短	中	短	中	短	中
場站旅行資訊		○	●			△	○	
行前旅行資訊		○		○		△		△
運具內旅行資訊		△		○	○		○	
轉乘資訊		○	●		○		○	
大眾運輸營運管理		○	●		○			△
大眾運具安全	●		●		○		○	
電子付費		△		△	●		●	
票證整合		△		△	●		●	

58

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 子系統發展具體行動方案

◆配合「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」APTS發展時程

◆考量下列因素研選適合場站進行示範推廣

- (1) 具代表性、旅客流量達一定水準，能展現複合資訊與票證系統建置效益
- (2) 各種不同大眾運具匯集、複合大眾運輸服務機能完整
- (3) 研選作為示範推廣場站已具有相關資訊與票證系統，因應示範計畫所須額外付出的經費不多

59

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 子系統發展具體行動方案-短期(以旅客資訊為主)-以板橋車站為例(1/2)

行動方案	重點工作項目	所需設備	推動單位	經費來源	預計時程
板橋車站站區旅客轉乘資訊系統推廣建置計畫	板橋車站運輸地理資訊資料庫	・共用資料庫 ・電子地圖	交通部主辦，台北縣政府、台北捷運局與民間業者共同分辦	由中央、地方政府與民間業者共同分辦	配合高鐵通車時程，於民國九十四年歲末前，完成公車、台鐵、高鐵等複合資訊系統之建置；配合捷運板橋線新埔站至府中站及土城線亞東醫院站至永寧站核定之完工時程，應於民國九十五年八月底前將捷運車站運輸資訊顯示器建置完成
	板橋車站應用程式與資料庫伺服器	・資料庫 ・資料庫伺服器、防火牆、傳輸系統			
	台鐵板橋車站資訊顯示器	・資訊顯示設備 ・視窗終端機 ・顯示器箱體			
	捷運車站資訊顯示器	・資訊顯示設備 ・視窗終端機 ・顯示器箱體			
	高鐵車站資訊顯示器	・資訊顯示設備 ・視窗終端機 ・顯示器箱體			
	市區公車乘車區資訊顯示器	・資訊顯示設備 ・視窗終端機 ・顯示器箱體			
	城際公車乘車區資訊顯示器	・資訊顯示設備 ・視窗終端機 ・顯示器箱體			
	公共資訊查詢站	・觸控式螢幕 ・視窗終端機 ・資訊站箱體			
	旅客服務中心電腦	・個人電腦 ・印表機			
	行動電話上網查詢系統	・本工作係與電信業者合作，將共用資料庫資訊提供給電信業者，經由基地台提供用戶查詢，屬於運輸資訊中心資料庫之加值應用			

資料來源：【10】、本研究整理。

60

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 子系統發展具體行動方案-短期 (以旅客資訊為主) -以板橋車站為例 (2/2)

行動方案	重點工作項目	所需設備	推動單位	經費來源	預計時程
區域性適合大眾運輸票證系統推廣建置計畫	營運管理中心	- 電腦設備與印表機 - 資料庫 - IC卡加值機	交通部主辦，台北縣政府、公路客運業者、台北捷運公司、交通智慧卡票證公司協辦	由中央、地方政府與民間業者共同分擔	配合捷運板橋線新埔站至府中站民國九十五年八月完工通車日期，應於此期限前完成
	公車系統	- 車上電腦 - 車上驗票機及操作盤 - LED資訊顯示器 - 資料匣 - 資料巨碟寫機 - GPS模組			
	公車營運/調度站	- 電腦系統與印表機 - IC卡加值機 - 資料庫			
	捷運系統	- 電腦設備及印表機 - 驗票機 - 加值機 - 資料庫			
	停車系統	- 電腦設備及印表機 - 驗票機 - 加值機 - 資料庫			
城際適合大眾運輸票證系統推廣建置計畫	營運管理中心	- 電腦設備及印表機 - 資料庫 - IC卡加值機	交通部主辦，台北縣政府、台灣高鐵公司、交通智慧卡票證公司協辦	由中央、地方政府與民間業者共同分擔	配合高鐵通車時程，應於民國九十四年底之前，完成台鐵與高鐵等票證整合系統之建置
	高鐵系統	- 電腦設備及印表機 - 驗票機 - 加值機 - 資料庫			
	台鐵系統	- 電腦設備及印表機 - 驗票機 - 加值機 - 資料庫			

61

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 子系統發展具體行動方案-中期 (以旅客資訊為主) -以旗津渡輪站為例

行動方案	重點工作項目	所需設備	推動單位	經費來源	預計時程
高雄市旗津渡輪站旅客/轉乘資訊系統推廣建置計畫	運輸地理資訊資料庫	- 共用資料庫 - 電子地圖	交通部航政司主辦，台北縣政府協辦	由中央與地方政府共同分擔	應於中期發展期程內(民國九十九年之前完成)
	應用程式與資料庫伺服器	- 資料庫 - 資料庫伺服器、防火牆、傳輸系統			
	資訊顯示器	- 資訊顯示設備 - 視窗終端機 - 顯示器箱體			
	公共資訊查詢站	- 觸控式螢幕 - 視窗終端機 - 資訊站箱體			
	旅客服務中心電腦	- 個人電腦 - 印表機			
	行動電話上網查詢系統	本工作係透過電信業者，將共用資料庫資訊提供給電信業者，經由基地台提供用戶查詢，屬於運輸資訊中心資料庫之加值應用			

62

七、推動策略研擬及行動方案規劃

5. 子系統發展具體行動方案-其他配合

行動方案	重點工作項目	推動單位	經費來源	預計時程
海空運及軌道運輸系統應用技術研究計畫	- 相關文獻回顧 - 國內應用現況分析 - 國外應用案例及發展趨勢分析 - APTS 統合運輸主要應用技術探討 - 未來發展規劃及建議	交通部運輸研究所與科技顧問室	交通部運輸研究所與科技顧問室	本表所列均為配合系統建置所需進行之配合方案，屬於非工程面的研究規劃案性質，計畫完成日期應配合系統建置時程於短期(3年內)完成
APTS 資訊與票證整合服務機制之研究	- 相關文獻回顧 - 國內旅客資訊與票證發展現況分析 - 整合機制規劃 - 示範推廣計畫研擬 - 配套措施規劃			
APTS 人員培訓計畫	- 相關培訓課程辦理經驗回顧 - 辦理方式確定及相關網站建立 - 培訓課程內容規劃 - 參與培訓課程學員課程內容檢討與心得 - 培訓制度體系架構及基本資料庫公共資訊查詢站建立			
APTS 相關發展法規研析	- APTS 相關法規回顧 - 政策與標準規範訂定 - 行政管轄權分析 - 財源籌措方式研析 - 預算編列與執行 - 公私部門合作機制探討 - 民間參與 APTS 建設之補助與獎勵分析 - APTS 招標採購作業方式研析			
整合大眾運輸轉乘服務應用推廣計畫	- 大眾運輸系統場站資訊服務的行銷 - APTS 教育訓練、講習與研習 - 大眾運輸系統票證整合應用層面之擴展(包含金融、醫療保險、戶政等層面之應用) - 地區性票證整合擴展至全國性運輸票證之整合			

63

八、結論與建議

● 結論(1/4)

■ 國內海空運軌道運輸發展現況問題：

- 海運：旅客資訊提供不足，且受限市場規模，業者較無意願進行相關設備之添購。
- 航空：旅客資訊較為充足，但仍應補強動態轉乘資訊之提供；在票證方面，則尚未與其他運具進行整合。
- 軌道：台鐵與台北捷運之靜態資訊均稱完整，惟台鐵之列車動態資訊與轉乘資訊較為不足，而台北捷運之動態轉乘資訊亦尚有改進之空間；在票證方面，台鐵尚未與其他運具整合，而台北捷運與公車之票證整合已有相當成效。

64

八、結論與建議

● 結論 (2/4)

■ 使用者服務需求調查結果：

- 海運：使用者對**運具安全**之需求度最高，其次為**場站旅行資訊**、**轉乘資訊**等，對於票證整合或電子付費需求則較低。
- 航空：使用者對**運具安全**、**轉乘資訊**與**場站資訊**之需求度最高，**行前旅行資訊**次之，而票證整合與電子付費最低。
- 都市地區軌道系統：使用者對電子付費與票證整合之需求最為迫切，其次為**運具內旅行資訊**、**轉乘資訊**與**運具安全**，最後則為場站旅行資訊與行前旅行資訊。
- 城際軌道系統：使用者對**電子付費與票證整合**之需求最為高，其次為**運具內旅行資訊**、**運具安全**、**轉乘資訊**與**場站旅行資訊**，最後則為行前旅行資訊。

65

八、結論與建議

● 結論 (3/4)

■ 為使APTS系統架構更為完整，本研究在以公路運輸為主，納入海、空及軌道運輸所形成之複合大眾運輸之基礎下，修正現有之APTS系統架構，具體結果如下：

- 技術發展原則：建議納入「**虛擬資訊中心**」，以增進資料交換之便利性；在資訊整合平台方面，規劃以ISP做為資訊聯繫媒介，並由政府主導資訊平台之建置。在顯示平台方面，亦應朝與手機或PDA等個人行動設備相容之方向規劃。
- 系統架構修正：本研究系在國家級ITS-SA架構基礎下進行探討海、空及軌道運輸之複合運輸界面，相關成果應回歸至ITS-SA進行補充增訂。如有必要，未來可就複合大眾運輸相關議題，重新檢討使用者服務需求，並定義新的子系統或實體架構。
- 未來可配合新科技之發展，增加新的設備組合，以提升應用效益。

66

八、結論與建議

● 結論 (4/4)

■ 有關APTS應用於海空運及軌道運輸之推動策略與行動方案方面：

- 在**推動策略**方面：首先根據本研究相關探討發掘複合大眾運輸發展問題，其次檢視前期計畫相關策略內容，並配合「台灣地區智慧型運輸系統綱要計畫」中APTS相關部份，從**技術發展**、**市場可行**與**政策配合**三個構面，勾畫未來工作重點。
- 在**行動方案**方面：係根據本研究使用者服務需求調查結果，分析各個子系統之推動時程，並以場站旅行資訊與票證整合議題作為行動方案之規劃主軸，最後分別研選板橋車站及旗津渡輪站做為短、中期之示範計畫對象，俾使行動方案更為具體化。

67

八、結論與建議

● 建議 (1/2)

- ◆ 本研究在旅客資訊議題的探討主要係針對場站，考量複合旅程係在到達場站前即已開始，建議後續可朝此一方向進行深入分析。
- ◆ 對於攸關旅客轉乘服務品質之資訊與票證整合相關技術，應積極訂定其標準規格，使各界能夠遵循，並應持續加強研發工作，使應用技術的層次能不斷提昇，滿足日益增加的大眾運輸旅客服務需求。
- ◆ 本研究係在國家級ITS系統架構基礎下，依照使用者服務需求界定、邏輯架構、實體架構程序進行海空運及軌道運輸系統架構之研擬，但因不易找到完全符合本研究特性之產品組合直接加以套用，建議後續可根據海空運及軌道運輸之特色，據以開發新的子系統或實體組合。

68

八、結論與建議

● 建議 (2/2)

- ◆ 本研究嚐試將以公路運輸為主的國家級ITS/APTS系統架構，擴展到海空運及軌道系統，相關研究成果可與國家級系統架構相互整合，使APTS能夠針對各大眾運輸系統的特性與需求能有更廣泛的應用。
- ◆ 目前各個大眾運輸系統發展程度並不一致，在科技應用技術有極大落差情形下，欲達成高品質的複合運輸服務實有困難。因此，在發展先進大眾複合運輸時應先從提昇系統本身內部營運管理之效率著手，減少各個運輸系統間之差距。
- ◆ 隨著APTS之發展趨勢，未來面臨的法制化課題將愈來愈多，考量大眾運輸系統永續正面的發展，制定ITS 發展法實有需要，然而立法過程的繁複、所需的時間冗長，建議現階段應針對現行相關法規以增修方式辦理，將有助於相關建設計畫之推動。

69

簡報完畢
敬請指導



70