

# 軌道工程特論期末報告

## 機場自動旅客運輸系統(AAPM)比較與發展分析



連接天空的橋樑...

土木所 交通組

R96521503 李心怡

## 目錄

一、研究動機與目的 .....	3
二、自動旅客捷運系統介紹 .....	4
2.1 自動旅客捷運系統發展歷史 .....	4
2.2 自動旅客捷運系統一般特性 .....	4
2.3 旅客自動捷運系統技術與運行關係 .....	5
2.4 機場自動旅客捷運系統 .....	6
三、亞洲主要機場AAPM比較分析 .....	7
3.1 台灣桃園國際機場 .....	8
3.1.1 歷史介紹 .....	8
3.2.2 設施與營運 .....	8
3.2.3 車輛性能 .....	9
3.2 新加坡樟宜國際機場 .....	9
3.2.1 系統簡介 .....	9
3.2.2 設施位置 .....	10
3.3 香港赤鱗角國際機場 .....	11
3.3.1 系統簡介 .....	11
四、比較分析 .....	12
4.1 成本分析 .....	12
4.2 與其他交通運具之比較 .....	12
4.3 對機場之效益 .....	13
五、未來展望 .....	14
5.1 加強路側聯外運輸之銜接 .....	14
5.2 加強台灣觀光行銷策略 .....	14

# 機場自動旅客運輸系統(AAPM)比較與發展分析

土木所交通組 r96525103 李心怡

## 一、研究動機與目的

隨著時代科技的日新月異、全球化的發展，空中運輸便利兼具時效性的特性，使得全球空運需求越來越高，國際間之旅運行為日益頻繁。各個國家皆相繼建立大型機場以因應大量的航空運輸需求，並發展主要機場作為軸心 Hub 機場，朝區域空運轉運中心維發展目標；希冀透過商業、觀光旅次的提高，更進一步帶動國家整體產業發展。

而在大型航空公司所運用之軸輻式網路(Hub-and-spoke network)營運策略上，主要是以登記所在地之主要機場作為軸輻網路空運中心 (Hub)，並提供轉機服務到各個迄點(spoke)，以擴大整體飛航網絡。但是由於所有航線皆必須經由軸輻網路之空運中心轉運至迄點，除了在某一個時間窗內常發生擁擠延滯的現象增加旅客轉機等候時間外；旅客必須在不同航廈間轉機，若無良好的航廈間交通運輸設施，也可能造成旅客不便與降低整體機場之營運效率與服務水準。

機場自動旅客運輸系統(Airport Automatic People-Mover)是機場航廈間彼此聯繫、旅客之重要軌道運輸工具。綜觀目前亞洲許多主要軸心中轉機場，如新加坡樟宜機場、香港赤蠟角機場、日本關西機場、北京首都機場等，都將旅客年吞吐量目標定在 8,000~10,000 萬上，並相繼建設新航廈以滿足未來需求。總結國內外樞紐機場運營取得成功的經驗，快速有效率輸送旅客的能力是機場最重要的內涵，也是世界大型機場發展的方向，航站區內各項功能設施與旅客處理設施規模不斷擴大；因此航廈間之轉乘交通愈益重要。各國樞紐機場除了提供傳統之航廈間接駁巴士外，更相繼建造機場自動旅客運輸系統 (AAPM)，期能透過軌道系統的可靠度與運能，提供旅客在不同航廈間轉機的方便性，與增進整體機場的疏運效率。

台灣桃園機場一直以來都以成為亞太轉運中心為目標，在第二航廈投入營運候，亦著手興建旅客自動電車輸送系統 (People Mover System)，並於 2003 年 1 月正式運行，提供兩航廈間之接駁功能。然而由於桃園機場轉運量並不大，且較屬於起訖端點型之機場，因此旅客自動電車輸送系統較少被利用與發揮功效；而國內其他機場亦無相關之 AAPM 設施，使得國內大眾對於旅客自動電車輸送系統認知較缺乏，相關旅客自動電車輸送系統效益分析或與國外類似系統之比較之文獻更是付之闕如。加上學生過去為航運管理學系學生，亦前往過許多國家觀光，

每每總會使用到機場內之機場自動旅客運輸系統，因此興起學生對於旅客自動電車輸送系統與亞洲其他國際機場相關介紹與比較之興趣，並作簡單之營運效益分析，後參考國外發展經驗希望提出未來旅客自動電車輸送系統營運或行銷策略之意見。

本報告將先簡要介紹何謂旅客自動電車輸送系統(APM)以及其特性，並深入針對國內桃園機場與新加坡樟宜機場、香港赤蠟角機場之 AAPM 系統作工程技術、軌道系統與營運模式之比較，最後進行相關之效益分析討論，並提出我的看法。

## 二、自動旅客捷運系統介紹

### 2.1 自動旅客捷運系統發展歷史

全球第一個旅客捷運系統是大英帝國展覽會（British Empire Exhibition）在1924年於倫敦溫布利中建造的永不停止鐵路（Never Stop Railway）。這條鐵路由88個無人駕駛的車廂不斷環繞展覽會行駛。車廂行駛於窄軌上，由兩條軌中間一條轉動的螺絲推動；只要在不同的地點改變螺絲的齒距就能使車廂加速或者減至步行速度，使車站的行人可以自由上車下車。該鐵路在展覽會中行駛了兩年後被拆卸。此為最早之自動旅客捷運系統前身。

而在目前各個國家對於自動旅客捷運系統(APM)的使用上，可作為市區運輸或機場接駁運輸服務，市區運輸部份如新加坡之武吉班讓輕軌線、英國碼頭區輕便鐵路線、美國密西根州底特律旅客捷運系統等皆是APM應用於市區運輸的部份；而用於機場航廈接駁運輸部份，全球第一個建造旅客捷運系統的機場是美國坦帕國際機場。直至現在旅客捷運系統是很多大型國際機場中十分重要的內部運輸工具。本研究亦將重點置於機場航廈間接駁運輸之自動旅客捷運系統(AAPM)之介紹與比較。

### 2.2 自動旅客捷運系統一般特性

自動旅客捷運系統（Automated people mover）也稱為自動導軌快捷運輸系統(AGTS)，是一種無人自動駕駛、立體交叉、全封閉線路、班距間隔小，且通常在範圍狹小的地區所運行的中、低運量軌道運輸系統，例如機場、城市商業區或主題公園中使用。其採用電力動力、橡膠輪胎，由導向軌道引導在水泥路面上行駛，可以降低運行噪音與震動，提高乘坐舒適度；由一節車廂或者幾節車廂連接運行。旅客捷運系統的技術形式並不只局限於一種，可以是單軌鐵路、輕軌運輸或磁懸浮列車等，也可與機場其他聯外運輸綜合使用。在動力驅動系統方面可以採用傳統的電動機、線型電動機或纜索拉動。目前自動旅客捷運系統的導向可大致分類成兩種方式，一種為中央導向，在路軌中央設置導向軌，美國採用此類較多，另一種則為側邊導向，大部份歐洲國家和日本採用側式導向系統。

由於自動旅客捷運系統(APM)營運班距短且車廂與運量較小，應用在機場航廈接駁上提供轉運旅客使用，這種像計程車般的系統為「計程車式的個人捷運系統」。一般而言，自動旅客捷運系統(APM)之系統性能參數如表 1 所示：

### 2.3 旅客自動捷運系統技術與運行關係

一般自動旅客捷運系統(APM)軌道鋪設方式可分為高架或地下軌道兩種。而對於其軌道之規劃設計應盡可能減少曲線軌道，以避免成本的浪費或造成旅客之不舒適感以及運行速度的降低。其軌道之曲線半徑與車輛之設計速度有關，最小半徑為

$$R_{\min} = 10v^2/g$$

其中 $R_{\min}$ 為軌道最小曲線半徑， $v$ 為車輛運行速度， $g$ 為重力加速度。

在 APM 系統之加速度特性上，由於車站間距會影響列車的平均運行速度，站間距越大車輛之運行速度也越大，車輛最大行駛速度與平均行駛速度之關係式：

$$\bar{v} = V_{\max}L/\left(\frac{v^2}{a} + L\right)$$

$\bar{v}$ 為車輛平均行駛速度， $V_{\max}$ 為車輛最大設計速度， $a$ 為車輛之加速度， $L$ 為兩站間之距離。

發車班距則會影響到整體系統的運量，班距越小則輸運旅客之能力越大，因此為了提高系統之運能應盡可能縮短發車班距；但考量到運行安全、可靠度以及旅客上下車之時間，因此各機場需針對旅客吞吐量與使用率來作班距的調整。一般而言，APM 系統之運能與班距之關係圖如下：

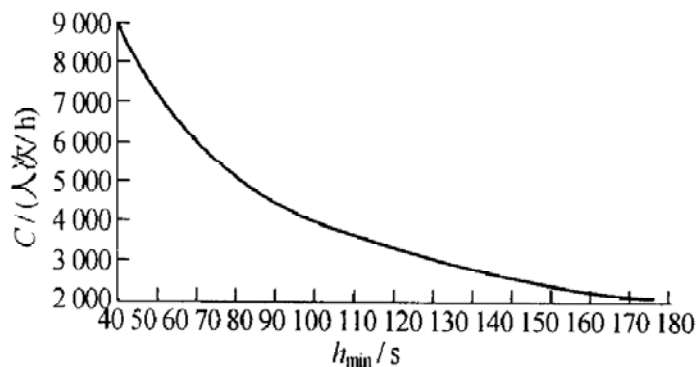


圖 1 運能與班距之關係圖

相關自動旅客捷運系統之特性整理表如表 1 所示：

表 1 自動旅客捷運系統特性整理

特性分類	參數名稱	數值
系統特性	服務範圍	通常在範圍狹小的地區所運行
	平均旅次長度	短
	路權形式	專有路權
	車輛控制方式	無人駕駛、系統控制
技術形式與列車特性	每節車廂容量(人)	35~130
	每列車輛數(節)	1~10
	最大下坡坡度(%)	10
	最大上坡坡度(%)	10
	最小曲線半徑(m)	21.3~29.9
	車輛高、寬、長(m)	(3.045 , 2.438 , 4.877)~(3.658 , 2.743 , 11.277)
	軌道寬度(m)	0.914~1.524
	車輛使用壽命	25~30
營運特性	班距(s) 包括停站時間	120~150
	運行速度(km/h)	35~80
	服務可靠度	高
	安全性	高
	收費方式	免費或與其他交通運輸合併收費

資料來源：邱松武(2007)、Lawrence J.(2007)、本研究整理

## 2.4 機場自動旅客捷運系統

為了因應不斷成長的航空運輸需求，航空站之功能設施與旅客輸運系統之建造益發重要，航空站之主要功能設施包括航空大廈、空側設施與路側設施，機場自

動旅客捷運系統(AAPM)正是可連結彼此之重要工具。藉由機場自動旅客捷運系統的連結，可減少旅客的步行距離與時間，提高航站的服務水準。

而機場自動旅客捷運系統在空側與路側有不同的服務對象，為了飛航安全與機場保安的考量，在空側段之機場自動旅客捷運系統大都位於管制區內，提供搭機或轉機旅客連接至欲搭乘航班之航廈，並採取相應的管制措施。在建設方面由於為了確保旅客進出航廈之安全考量與方便性，許多機場在空側端採取完全專有路權之高架軌道與航廈相連，將機場自動旅客捷運系統站台與航廈出入境在同一樓層。其站台形式大致可分為單線單側站台、單線雙側站台、雙線雙側站台、雙線四側站台。

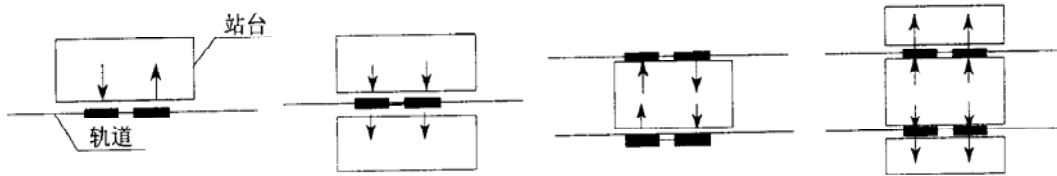


圖 2 站台分佈形式

而在路側端則可開放給一般在機場之民眾使用，主要功能為連接航廈與立體停車場，或與其他都市大眾軌道運輸連結，形成一完善的連外運輸路網。

### 三、亞洲主要機場AAPM比較分析

亞洲許多重要國際機場皆有機場自動旅客捷運系統(AAPM)設施，各機場之AAPM系統分別有其別稱，本研究將其整理為表 2。以下將針對台灣桃園國際機場，以及具備亞洲重要轉運功能之香港赤鱗角國際機場與新加坡樟宜國際機場作一比較、分析介紹。

表 2 各國之機場自動旅客捷運系統一覽表

國別	城市/區域	機場	捷運系統
中國香港	赤鱗角	香港國際機場	香港國際機場旅客捷運系統
中國	北京	首都機場	第三航廈電車
日本	東京	成田國際機場	成田機場第二航廈接駁系統
	大阪	關西國際機場	Wing Shuttle
南韓	首爾	仁川國際機場	Starline
馬來西亞	吉隆坡	吉隆坡國際機場	Aerotrain
新加坡	樟宜	樟宜國際機場	樟宜機場Skytrain

臺灣	臺北	臺灣桃園國際機場	臺灣桃園國際機場機場電車
----	----	----------	--------------

### 3.1 台灣桃園國際機場

#### 3.1.1 歷史介紹

台灣桃園國際機場內之機場自動旅客捷運系統又稱為旅客自動電車輸送系統 (People Mover System)，簡稱PMS系統，或可稱為Skytrain。此為一無人駕駛之自動旅客捷運系統，形式則屬於膠輪路軌系統。用於連結航站現有第一航廈與第二航廈，提供兩個航廈間旅客之接駁服務。

PMS系統於民國 86 年由民航局擴建工程處發包，中華顧問工程司規劃設計監造，日商新潟鐵工所（即現在的新潟Transys株式會社）承造，台北捷運公司參與系統測試及營運規劃顧問服務，於民國 92 年 1 月 18 日交由桃園國際航空站（當時名稱為中正國際航空站）接管營運並正式啟用。

#### 3.2.2 設施與營運

台灣桃園國際機場 96 年之旅客運量(含過境人數)為 2,340 萬人次，旅客自動電車輸送系統肩負機場內旅客疏運的重任，其有南側及北側兩條路線，兩條路線均由長約 660 公尺之雙向軌道構成，兩側共有四條來回行駛軌道。南側軌道行駛採二節車廂列車，一節車廂供管制區旅客搭乘，另一節車廂則供非管制區旅客使用；北側軌道行駛採兩列單節車廂電車配置，每節車廂可載運 69 名旅客。總共有四列車運行，提供南側路線每小時每方向載運 2,000 旅客，北側路線每小時每方向載運 1,000 旅客。而南側路線提供管制區與非管制區之旅客使用，北側路線僅供管制區旅客使用。而在第一航廈南站及北站，設有維修區；在第二航廈南站及北站，設有洗車區。相關設置位置如圖 3

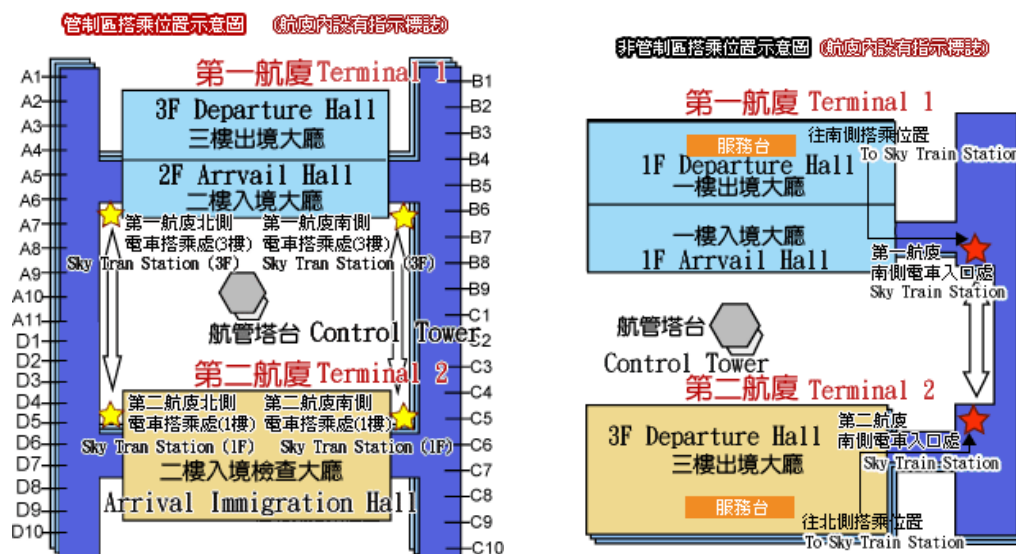


圖 3 台灣桃園機場 PMS 系統位置



由於台灣桃園國際機場並無夜間宵禁，因此 PMS 系統在營運時間上可分為尖峰、夜間、離峰三個時段。清晨 6:00 至晚上 10:00 為尖峰時段，班距約為 2~4 分鐘；晚上 10:00 至凌晨 0:00 則為夜間時段，班距拉長至 4~8 分鐘；而在其餘凌晨之離峰時間則改為呼叫模式，由乘客按月台之夜間搭車按鈕即可呼叫電車。

### 3.2.3 車輛性能

而台灣桃園機場相關 PMS 系統相關車輛性能與動力方式請參酌表 3

表 3 桃園國際機場 PMS 系統車輛性能與動力方式

車輛性能	載客量	69 人/每車(站立 61 人，座位 8 人)
	最大行駛速度：	40km/h(目前)；57km/h(設計)
	最大加速度：	3.5/km/h/s
	最大減速度：	常態煞車 4.0km/h/s；緊急煞車 6.0km/h/s
	最大長度 最大寬度 最大高度 車內高度	10.5 公尺(單節)；21.3 公尺(2 節車) 2.690 公尺 3.745 公尺 2.045 公尺
技術形式、動力	電力供應	交流電、三相、600 伏特、60 赫茲
	轉向架	形式：側式導引，四個行走輪 行走輪：以氮氣填充，橡膠輪胎和內部安全鋼輪
	牽引馬達	三相交流馬達
	煞車系統	正常煞車、緊急煞車、駐車煞車

## 3.2 新加坡樟宜國際機場

### 3.2.1 系統簡介



新加坡樟宜國際機場之機場自動旅客捷運系統(AAPM)稱為 Skytrain，為一高架旅客運送系統。始建於 1987 年，為配合二號航站大廈的開放使用於 1990 年開始運營，對於來往一號、二號航廈間的旅客及機場工作人員進行接駁疏運，是亞洲最早的一套自動引

圖 4 SKYTRAIN 實景

導系統，營運權係屬新加坡民航局。此 Skyline 系統乘車免費，營運時間為早上 5 點至次日凌晨 2:30。發車間隔一至兩分鐘，每趟乘客需時約 90 秒。2008 年第三航廈完工營運後系統連接至第三航廈，提供更全面的服務，並延伸擴及與都市大眾捷運系統連結，旅客可利用此系統轉乘連結地鐵(MRT)系統，使得從機場到城市中心以及新加坡其他地區之間的路程節省了大量時間，並建立起完善的交通路網。

Skyline系統使用膠輪，行駛於膠輪系統專用軌道，行駛於第一航廈與第二航廈之列車使用龐巴迪Bombardier CX-100 型列車，最高時速 55 公里，不過由於 Bombardier CX-100 型列車在新加坡武吉班讓輕軌線發生營運意外後，新建之第三航廈之skyline系統則全面換成三菱的 Mitsubishi Crystal Mover Cars 列車。性能較可靠。動力方式則靠第三軌電力進行運轉。



圖 5 SKYTRAIN 實景

### 3.2.2 設施位置

新加坡樟宜國際機場之 Skytrain 系統運行於三座航站大廈間，設有七個站台六條路線。分別扮演航廈間接駁轉乘以及與市區地鐵轉乘之服務。

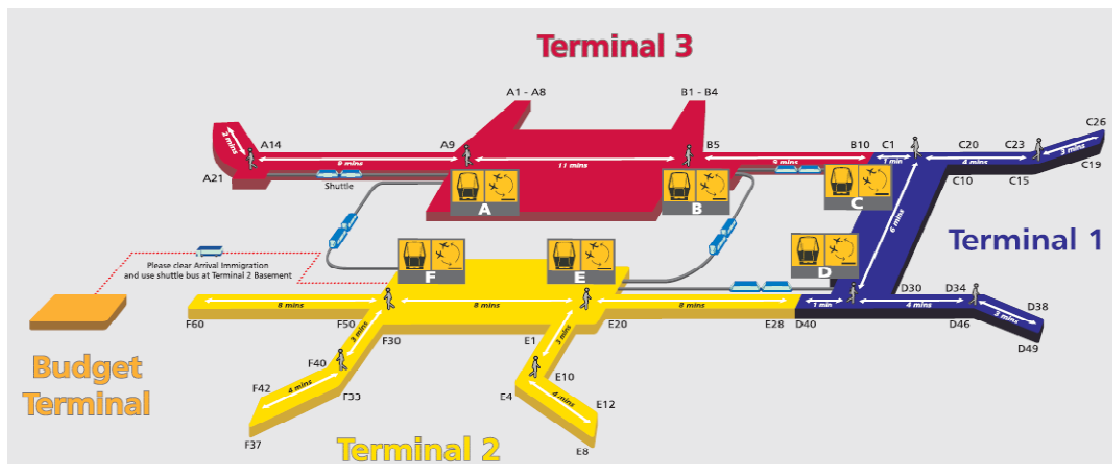


圖 6 Skyline 站位路線示意圖

### 3.3 香港赤鱘角國際機場

#### 3.3.1 系統簡介

香港國際機場旅客捷運系統（Hong Kong International Airport Automated People Mover）於 1998 年開始投入營運，是香港首個無人駕駛的旅客捷運系統及膠輪路軌系統；設於香港國際機場航廈內，共有兩條路線，分別接載乘客往返第一航廈長約 750 公尺的東大堂與西大堂間，以及提供第一航廈與第二航廈間之接駁服務，但目前只提供單向由第二航廈往第一航廈東大堂之捷運服務，意即一般使用者不能透過捷運由第一航廈前往第二航廈。另外，當海天客運碼頭永久化工程完成後，連接第一航廈與第二航廈之AAPM系統將伸延至海天客運碼頭，擴大整體服務路網，也使旅客能更快轉乘郵輪抵達其他地方。

#### 3.3.2 車輛性能

香港國際機場旅客捷運系統相關車輛性能與營運資料詳見表 4

表 4 香港國際機場旅客捷運系統

車輛性能	載客量	152 人/每車
	每小時運量	目前可達 7,200 人
	最大行駛速度	63km/h(設計速度)
	每列列車數量	4 節
	軌道長度	3.4 km
技術形式、動力	電力供應形式	第三/四軌供電
	路軌型式	膠輪路軌系統
	列車生產商	日本三菱重工（第一期列車），石川島播磨重工（第二期列車）
營運參數	班距	2~4 分鐘/班
	列車站數	3 站(Gates 33-80, Gates 1-32 of Terminal 1 and Terminal 2)
	營運時間	06:00 - 24:00
	路線長度	由東大堂往西大堂：750m 由第二航廈往第一航廈東大堂：430m 由海天客運碼頭往第二航廈：750m（估計長度，尚未啟用）

## 四、比較分析

### 4.1 成本分析

根據 Lawrence J.(2007)研究中指出，一般用於範圍較小地區之自動旅客捷運系統如各機場之自動旅客捷運系統(AAPM)之建造成本，以雙線運行之系統為例每英哩成本約在 1,500 萬~5,000 萬美元左右，換算成台幣最低約為 2 億 8,000 萬元/每公里。其成本大約與輕軌運輸(Light Rail Transit)系統差不多，而遠低於城市重軌運輸系統；而車廂重量相對輕以及控制系統的單純為主要降低成本之原因。觀其成本組成結構，主要是仍是以土建成本為最大比例，由於機場自動旅客捷運系統大多採高架方式營運，因此高價軌道與站台之建造即佔整體成本之一半，但由於其權自動電腦控制無人駕駛的特性，使得其在勞力成本方面較其他都市輕軌與重軌運輸站成本之比例相對非常低，學生整理自動旅客捷運系統之成本結構如圖 7。

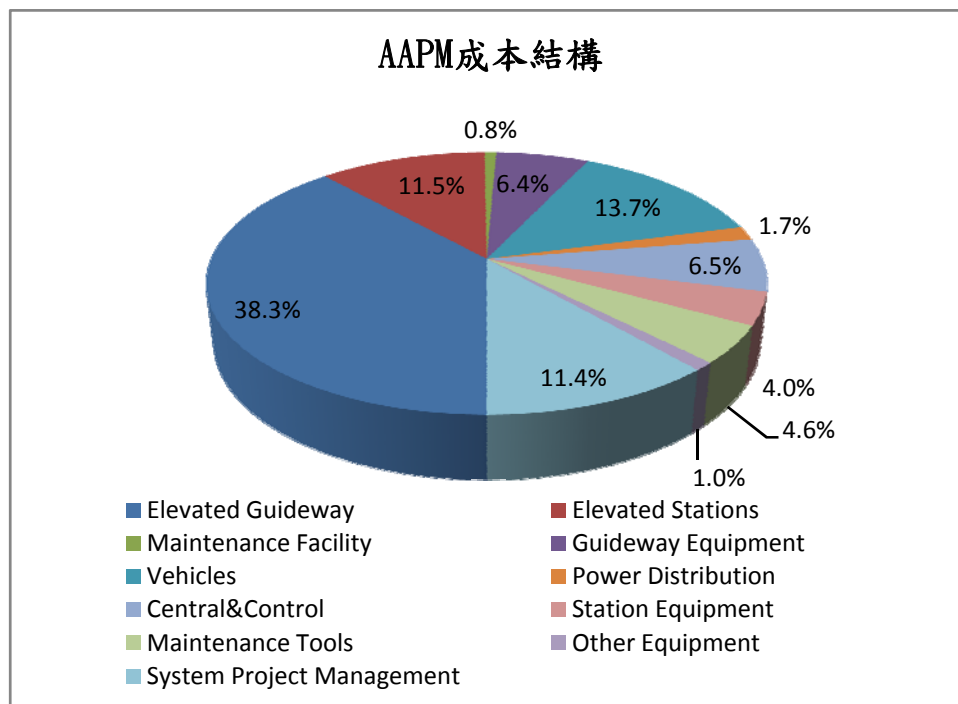


圖 7 AAPM 成本結構

資料來源：Lawrence J.(2007)，本研究繪製

### 4.2 與其他交通運具之比較

機場自動旅客捷運系統(AAPM)之技術形式並非僅限定為膠輪系統，也可以是磁浮系統或其他輕軌系統等；雖然其較適合運行於運量較低，範圍較小之地區或機場航廈間接駁轉乘服務，但仍是重要之軌道運輸系統之一環，未來發展趨勢亦可將機場自動旅客捷運系統(AAPM)與連接到市區之大眾運輸系統結合，達到

公共運輸路網整合之目的。因此學生在此將機場自動旅客捷運系統(AAPM)與輕軌(LRT)系統及捷運(MRT)系統作一特性之簡單比較，如此可更瞭解機場自動旅客捷運系統(AAPM)與相關大眾軌道運輸系統之特性差異，提供後續應用參考。

表 5 機場自動旅客捷運系統與其他軌道系統之比較

車輛分類	機場自動旅客捷運系統	輕軌	重軌
系統容量	35~130 人/節	110~250 人/節	110~250 人/節
車廂長度	4~15 公尺	25~40 公尺	25~40 公尺
車寬	2.4~2.8 公尺	2.4~2.8 公尺	2.4~2.9 公尺
最大速度	35~80kph	70~100kph	70~100kph
路權形式	高架或地下之專有路權	地面、隧道、或高架之混何或專有路權	隧道、高架之專有路權
曲率半徑	21.3~29.9	≥ 25 公尺	≥ 150 公尺
列車營運	全自動無人駕駛	部份列車保護	自動化駕駛，但仍需駕駛員
平均站間距	300~600 公尺	500~1000 公尺	750~1500 公尺
營運可靠度	高	高	高
營運安全性	高	高	高

資料來源：許添本(2007)

#### 4.3 對機場之效益

隨著機場旅客流量的增長，機場航站大廈由最初規模較小、功能相對簡單的形式快速發展到幾十萬平方公尺、功能複雜的大型航站大廈，並且許多軸心機場不斷興建新的航站大廈，以因應機場大流量旅客的出發、到達和在不同航站樓之間快速中轉的問題，目前大部分重要之國際中轉型機場都建立了全自動旅客捷運系統(APM)，而全自動旅客捷運系統(AAPM)也確實是提高機場運營效率的有效手段。

此外國際民航運輸組織(IATA)對於「優良機場」之評鑑標準包括：(1)從到達機場直至抵達登機門之容易度、(2)轉搭其它航空公司班機之容易度、(3)場站人員的服務態度、(4)航廈內之餐飲設施、(5)航廈內之購物設施、(6)登機門前候機室之舒適度、(7)市區往返機場路面交通之便捷性、及(8)機場的停車設施等八大項目，因此若發展機場自動旅客捷運系統(AAPM)服務不同航站間轉機之旅客，將能大大提昇機場之營運效率與服務水準。

王希(2007)研究世界排名前 30 位的機場的發展後發現，美國在世界上擁有許多的大型樞紐機場，而機場自動旅客捷運系統相對扮演著非常重要的角色與功能。在 2006 年國際機場協會(ACI) 公佈的世界機場排名中，以排名第一的亞特蘭大市和芝加哥市為例，兩個城市的人口都在 300 萬左右，但是 2006 年亞特蘭大機場的旅客輸送量高達 8400 萬，芝加哥奧黑爾機場輸送量也達 7600 萬，相對當地城市交通而言，機場內部以及機場與城市之間的交通流量比當地城市交通的分量要重很多，交通組織也要複雜得多。全自動旅客捷運系統能有效解決旅客出發、到達和中轉流程距離的問題。

## 五、未來展望

隨著世界各國經濟的發展緊密融合，資訊的快速流通，航空運輸需求不斷提高，機場的功能設施和旅客疏運面臨更高更多的滿足與挑戰；為因應旅客出入境和不同航站間中轉航班距離的問題，機場自動旅客捷運系統(AAPM) 之運用提供了傳統接駁公車系統可靠度與容量不足問題的解決之道，台灣桃園國際機場亦於 2003 投入機場自動旅客捷運系統(AAPM)之營運，然在其營運策略與未來發展上，參酌國外發展經驗以及國內航空發展趨勢，仍有許多進步的空間，學生在這提出 2 點看法。

### 5.1 加強路側聯外運輸之銜接

目前台灣桃園國際機場之機場自動旅客捷運系統(AAPM)，又稱為旅客自動電車輸送系統 (People Mover System) 皆提供空側面之旅客運送服務，而缺乏與路側面之接駁銜接功能。若能將機場旅客自動電車輸送系統(PMS)與路側之停車系統連結，不僅可減少旅客停車後步行至航站之時間，也可減少航站週邊交通擁擠等問題；另搭配桃園國際主計畫之第三航廈以及機場捷運線之建設，未來若能有效整合機場旅客自動電車輸送系統(PMS)與第三航廈站區、機場捷運場站、機場停車場、或運籌中心等連結，除了可健全整體運輸路網外，亦可提高桃園國際機場之營運效率與服務水準。

### 5.2 加強台灣觀光行銷策略

最初原中正機場之設計理念是以原始起降點(Original Destination)為主要考量，因此將場站規劃為「分散式」之航廈配置。後由於機場旅客自動電車輸送系統(PMS)之興建，連結了第一航廈與第二航廈，提供中轉旅客之接駁服務。雖然 PMS 之功能主要在於航廈間之接駁旅運服務，且每趟運行時間相當短，但若以提昇 PMS 系統附加價值之角度思考，我們可將其短短之車上時間視為一推廣台灣觀光之契機，可利用車上動態資訊系統或相關液晶顯示設備廣告宣傳台灣觀光，吸引中轉旅客對於台灣觀光之興趣，為 PMS 系統單純的接駁運輸服務外，創造更多的附加價值。