

# 從大巴黎都會區公共運輸發展經驗看臺北都會區發展願景

葉昭甫<sup>1</sup>

## 摘要

大巴黎都會區公共運輸發展已逾百年，運輸多元化、路網長度、搭乘旅客數皆是世界頂尖水準，更是新興城市發展公共運輸的參考典範。儘管歷經百年發展，大巴黎都會區公共運輸使用率近30年已呈現停滯現象，隱含公共運輸發展已遇到瓶頸，無法滿足現今民眾的期待。因此，近年公共運輸發展計畫除持續提升公共運輸路網完整外，需積極思考服務水準改善與新型運具提供，吸引潛在的新增旅次。藉由大巴黎都會區的發展經驗，思索臺北都會區公共運輸的發展藍圖，除持續擴建路網外，更需要發揮創意，結合都市意象、區域文化、跨運具整合等方向。藉由國際觀點，結合在地思維，建構完善且便利的公共運輸路網，提升民眾的認同感應是臺北都會區公共運輸發展的當務之急。

關鍵詞：公共運輸、旅次分析、大巴黎都會區、臺北都會區

## A Perspective on Public Transportation Development in Taipei Based on the Development Experience of Ile-de-France

Yeh Chao-Fu

### Abstract

With a public transportation system that has been developed for more than a century, Ile-de-France not only boasts a diverse range of transportation services, the length of its network, and ridership volumes all meet world standards. Also, it claims its public transportation system can provide valuable reference and serve as a model for emerging cities when developing public transportation. However, over the past 30 years the modal split of public transportation in Ile-de-France has shown signs of stagnation. This implies that the development of public transportation has encountered a bottleneck and cannot meet the expectations of the majority of the public. As a result, in addition to the enhancement of a comprehensive network, the authority has been actively improving service quality and providing new transportation options to increase the ridership of public transportation.

Learning from the development experience of the Ile-de-France, Taipei City Department of Rapid Transit Systems (DORTS) has been thinking over the blueprint of public transportation development in the Taipei metropolis. In addition to a continual expansion of the public transportation network, DORTS needs to be more creative by combining urban images with regional culture and integrating with other transportation modes. Constructing a comprehensive and convenient public transportation network through an international perspective and local thinking to enhance the public's sense of identification is the top priority for the development of public transportation in the Taipei metropolitan.

**Keywords: public transport, trip analysis, Ile-de-France, Taipei metropolis**

<sup>1</sup> 臺中市政府交通局專門委員

(聯絡地址：臺中市西區民權路101號，電話：04-22289111 ext. 60005，yeh@taichung.gov.tw)

## 一、前言

1662年3月18日，法國巴黎誕生首條公共運輸路線，由法國數學家Blaise Pascal向法國太陽王（路易十四世）提出五條馬車運行的公共馬車計畫，此計畫於1662年2月7日得到太陽王的核准，透過每條路線十輛馬車的定班，定線服務，提供每小時約可載8位乘客的服務。

350年的歷史演變與文化淬鍊，其中歷經19世紀中葉的歐洲工業革命，公共運輸工具也從獸力車演變成機械動力車輛，運輸工具型態也隨之多樣化。另，20世紀的資訊革命更讓公共運輸發展進入另一個新里程碑，民眾對於公共運輸的要求不僅在輸運功能面向，更重視服務提升以及使用便利性，因此，透過資訊串聯與技術更新，公共運輸服務水準與型態也更為多元化且更能滿足旅客的需求。

「路網完整、運具多元、使用便利」使得巴黎的公共運輸發展經驗已成為眾多新興城市發展公共運輸的參考典範。事實上，巴黎公共運輸經過長時間文化衝擊與公眾意見融合，現今巴黎公共運輸系統除了基本輸運功能外，更深層代表城市文化與都市變遷的縮影。



圖1 17世紀法國巴黎首條公共馬車服務  
(From Armand Jardillier, 1962)

## 二、都會區行政劃分與人口密度

從羅馬時期高盧人所居住的盧泰西城（Lutèce），於公元四世紀更名為巴黎（Paris），至現今的巴黎市（Paris city）或大巴黎都會區（Ile-de-France），各時期對於泛巴黎行政區域界定皆有所不同。對於巴黎公共運輸規劃而言，是需要從生活圈概念著手，其中公共運輸路網服務不僅涉及巴黎市外，更包含整個大巴黎都會區。

「大巴黎都會區」面積涵蓋約12000平方公里（約僅2.2%法國全國面積），但卻擁有19%全國人口以及29%國內生產總值。大巴黎都會區行政範圍界定在1965年之前僅包含四個行政區域：Paris (75)、Hauts-de-Seine (92)、Seine-Saint-Denis (93)以及Val-de-Marne (94)，但1965年區域重新劃分後，大巴黎都會區範圍則加上另四個外圍的行政區域：Val-d' Oise (95)、Yvelines (78)、Essonne (91)以及Seine-et-Marne (77)，也就是現今大巴黎都會區的行政範圍劃分。

大巴黎都會區的都市發展模式是以巴黎市（Paris）為中心向外呈輻射狀擴散，土地發展強度如圖2所示。輻射狀都市發展模式也反映大巴黎都會區的公共運輸路網形態。依據都市發展型態與行政區域劃分，大巴黎都會區可大略分成三個區塊：市中心（Paris）、近郊地區（Hauts-de-Seine、Seine-Saint-Denis與Val-de-Marne）以及遠郊地區（Essonne、Yvelines、Val-d'Oise以及Seine-et-Marne），根據表1的數據可得知市中心的人口密度約是遠郊地區的45倍。

事實上，大巴黎都會區的區域發展演進流程也反映出公共運輸系統的發展變化。1900年首條巴黎捷運誕生於市中心地區，因二戰結束後的都市迅速擴張，捷運也開始延伸至巴黎市

的邊陲地帶（約今日市中心與近郊的交界處）。之後，因1965年大巴黎都會區進行都市重新分配後，區域鐵路（RER）也於1969年開始投入營運，強化都會區內各地區的連結性，特別是郊區與市區的廊帶連結。依據不同的地區（市中心、近郊地區與遠郊地區）均發展出不同模式的運輸工具，使大巴黎都會區的運輸網絡能滿足多數旅客的需求。



圖2 大巴黎都會區區域劃分與土地使用強度圖 資料來源：INSEE，1999

表1 大巴黎都會區各行政區域的人口密度

區碼	分類	行政地區	面積km <sup>2</sup>	人口	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )
75	市中心	Paris	105	2 101 816	20017,3
92	近郊	Hauts-de-Seine	176	1 517 000	8619,3
93		Seine-Saint-Denis	236	1 459 000	6182,2
94		Val-de-Marne	245	1 279 000	5220,4
91	遠郊	Essonne	1 804	1 188 000	658,5
78		Yvelines	2 284	1 395 000	610,8
95		Val-d'Oise	1 246	1 105 465	887,2
77		Seine-et-Marne	5 915	1 260 000	213,0
總和			12 011	11 305 281	941,2

資料來源：SDRIF, 2006

針對大巴黎都會區的人口特性，可大致歸納為下列四點：

- 大巴黎都會區的人口成長緩慢但穩定，過去的40年成長約18.7%。
- 大巴黎都會區的人口平均年齡相對於法國其他省分更為年輕，因為大巴黎都會區有較多工作機會可吸引大量年輕人前往該地區。
- 不同的行政地區，人口密度差異很大。例如巴黎市的人口密度達20017人/平方公里，近郊地區的人口密度為6476人/平方公里，遠郊地區的人口密度為440人/平方公里。
- 人口成長在巴黎市已經呈穩定，但在近郊與遠郊地區的人口成長卻有明顯增加，顯示大巴黎都會區的人口成長主要是由市中心往周遭地區移動。

### 三、大巴黎都會區公共運輸供給水準

大巴黎都會區約有1400公里的鐵路系統網（SNCF與RATP<sup>2</sup>），218公里的捷運路網以及33公里的公車專用道。事實上，大巴黎都會區中有多元的運輸系統，民眾可透過不同的運具選擇而滿足每日的移動需求，其中市中心與近郊地區，捷運路網更是密集，站間距離都很接近（巴黎捷運的平均站間距約1公里）。大巴黎都會區另有區域鐵路網（RER與Transiliens<sup>3</sup>）連結遠郊地區、近郊地區與市中心，此外，針對各行政區域中仍有區域性公車路網以及四條的輕軌路線，這些公共運輸路網是由幾個不同的運輸公司聯合營運，見表2。

- 巴黎捷運公司（RATP），屬於公營企業，主要負責巴黎市與近郊地區的捷運、公車、輕軌與區域鐵路（RER）A與B線部分路段的經營權。
- 法國國家鐵路公司（SNCF），屬於國營企業，主要營運區域鐵路（RER, transiliens）C、D與E以及A與B在巴黎市以外的路段。
- 大巴黎地區私人運輸業者聯盟（OPTILE）包含約百餘間的民營公車業者，負責近郊與遠郊地區的公車營運。

表2 2004年大巴黎地區公共運輸服務水準介紹

運具	運輸公司	連結區塊	年旅客數 (百萬)	路線數量	路線長度 (公里)	車站數量
捷運	RATP	市區/近郊	1350	14	212	381
區域鐵路	RATP	市區/近郊/遠郊	440	2	115	65
	SNCF	市區/近郊/遠郊	614	5	1 296	443
城際鐵路	SNCF	近郊/遠郊		15		
輕軌	RATP-SNCF	市區/近郊	58	3	31.4	55
船運	Vaguéo	市區/近郊	---	1	4.6	5
公共汽車	RATP	市區	350	316	2 816	1 274
		近郊	590			
	OPTILE	遠郊	250	1 078	20 133	24 500

資料來源：STIF, 2006

<sup>2</sup> SNCF：法國國鐵公司；RATP：巴黎捷運公司

<sup>3</sup> RER：區域鐵路路網（僅在大巴黎都會區內營運）；  
Transiliens：城際鐵路連接大巴黎都會區與其他省份的城市

### 四、大巴黎都會區之旅次特性

「路網完整帶動旅次行為的改變，旅次需求引導運輸服務的提升」，探討大巴黎都會區公共運輸特性，必須從該區域的旅次特性、人口分佈與公共運輸發展之間的關係著手。透過圖3與圖4，觀察公共運輸的服務水準高低與人口聚集密度有密切關係，大巴黎都會區的公共運輸路網建構是傾向輻射狀路網，故市中心的人口密度以及公共運輸路網密度也相對較為密集，隨著區域向外擴散，人口密度以及公共運輸服務也相對降低，圖4左顯示巴黎捷運路網是集中於市中心（Paris）與近郊地區（Inner suburbs），也是人口密度較高的地區，另外近郊及遠郊地區的區域鐵路路廊沿線也是人口較為集中的廊帶，見圖4右。

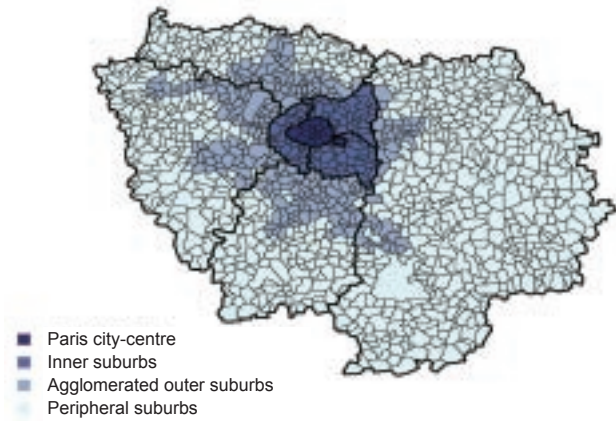


圖3 大巴黎都會區的都市化示意圖

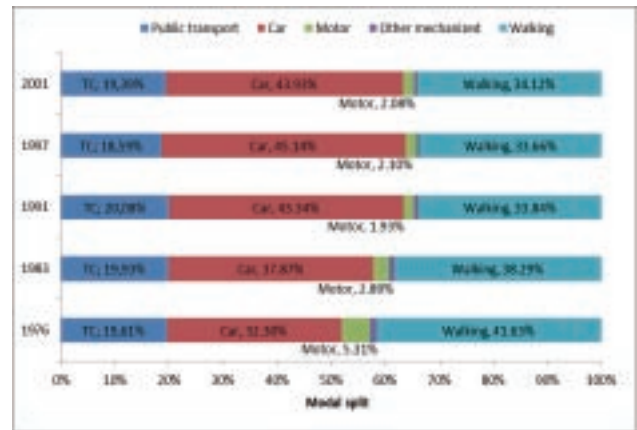


圖5 大巴黎都會區運具使用率之變化趨勢

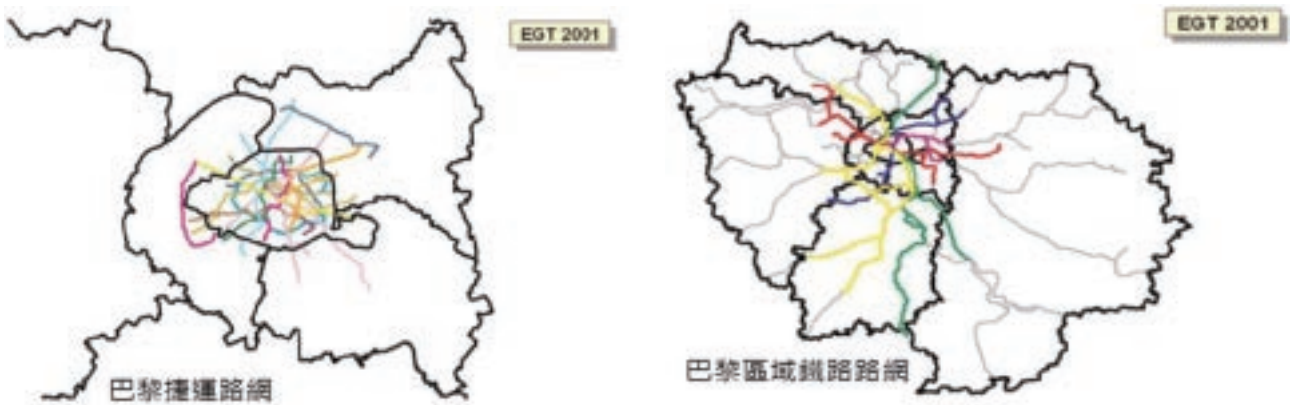


圖4 大巴黎都會區軌道運輸路網配置 資料來源：IAU,2004

巴黎市的公共運輸發展已逾百年，不論是軌道運輸或是公車系統，皆已演進數個世代，然而市中心人口也持續膨脹，土地已不敷使用，導致人口開始向外遷移，有鑑於此，大巴黎都會區於70年代開始發展區域型鐵路系統（RER），以輸運市中心與郊區間的旅次通勤需求。雖然大巴黎都會區的公共運輸發展已跨越兩個世紀，但由於行政區域太過寬廣，實難遍地皆佈設高服務水準的公共運輸系統。因此，大巴黎都會區的公共運輸路網即是以軌道為主幹，在市中心地區建構綿密的軌道運輸路網，郊區則透過軌道運輸或公車捷運系統（BRT）

串聯特定區域路廊，另以公車路網為輔助，強化軌道運輸的橫向與末端接駁以及偏遠地區的運輸服務。

儘管大巴黎都會區的公共運輸路網已趨完善，但公共運輸使用率在過去30年皆無明顯成長（約維持20%），可見得大巴黎都會區的公共運輸發展已遭遇瓶頸，目前公共運輸服務已無法吸引更多的民眾搭乘。圖5所示，大巴黎都會區仍是以機動車輛使用頻率較高（汽車使用約佔44%），歷年來私人車輛的使用增加皆是移轉自步行旅次，換言之，如何有效提升公共運輸的相對競爭力，是大巴黎都會區的當前課題，也是城市邁向永續發展不可忽略的議題。

鑒於運具服務型態不同以及區域人口結構差異等，汽車旅次與公共運輸旅次的分布特性也有相當差異，如圖6所示。公共運輸旅次比率較高的路廊都是公共運輸服務水準較高之處，例如O-D皆在巴黎市或市區/郊區的輻射狀路廊等。相反地，郊區間的環狀連結則為公共運輸服務較為薄弱之處，正也反映汽車在此廊帶是民眾優先選擇的運具。

透過民眾旅次型態的探索可有助於政府部門於策略研擬以及現狀改善，另都會區的行政範圍甚廣，公共運輸服務提供實在難以滿足所有民眾旅次及戶的需求，因此，公共運輸發展上需有優先順序與漸進發展思維，避免公共運輸發展的效益偏低或造成政府財政過大負擔。

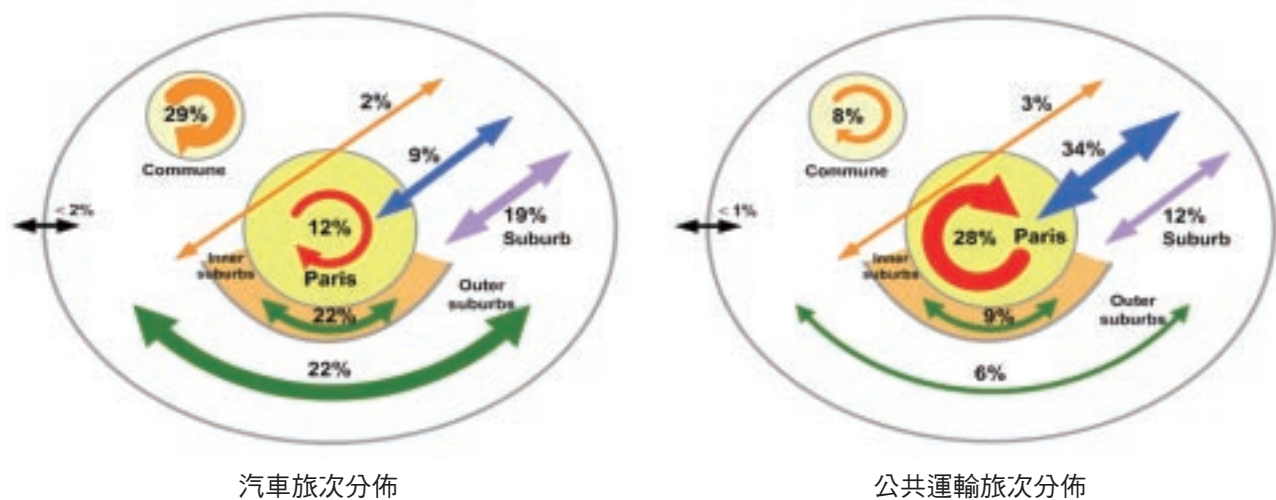


圖6 大巴黎都會區汽車旅次與公共運輸旅次分佈比較 資料來源：IAU, 2004

Rouchaud與Sauvant（2004）指出大巴黎都會區內的家戶運輸成本與居住成本有密切關係，例如居住郊區者，平均每日需負擔的居住成本會低於居住於市中心，但每日交通費卻相反，說明了區域發展與交通建設間很難各地皆有一樣的條件與服務，通常市中心交通便利處，每日的通勤時間較低，但相對房價就會較高。換言之，公共運輸較發達區域，相對房價也較高，人口密度也較為密集，透過公共運輸的建構，可有效帶動區域發展與人口遷移（包含新興區域開發與舊市區再造），對於區域經濟的提升有正面效益。

## 五、大巴黎都會區公共運輸的競爭優劣勢

探討公共運輸發展的優劣勢，可從經濟、社會與環境三個面向著眼，首先，以民眾需求而言，具競爭力的運具需要有時間優勢與成本優勢兩項；就區域文化而言，運輸系統必須與在地文化結合，創造更多的故事性；就永續發展觀點而言，運輸發展則必須考量環境因素，降低運輸系統使用對於環境造成的衝擊。

(一) 經濟性觀點

經濟觀點而言，民眾運具選擇會取決於旅次時間花費以及貨幣成本支出，表3是顯示大巴黎都會區的汽車旅次以及臺北的摩托車旅次皆是因為單位使用成本相對於其他運具低（不含購置成本），故此兩者運具皆為巴黎、臺北民眾的優先偏好運具，透過巴黎與臺北的比較，更能反映出貨幣成本對於民眾運具選擇偏好的影響。

透過延人公里的使用成本與各城市平均時薪之比率（正規化），可觀察巴黎、臺北與上海，皆有類似趨勢的比率，也反映不同運具使用對使用者有不同的財務壓力，其中財務壓力較小的運具也是該城市運具使用率較高的運具。

另外，旅行時間因子亦是民眾運具選擇偏好的重要因子，在運具旅次成本分析上，時間成本至少佔總旅次成本的50%（Yeh, 2009），因此，提升運具的平均速度以及調整道路狀況可有效提升公共運輸系統競爭力。表4顯示摩托車的時間成本在大巴黎都會區是相對較具競爭性，另汽車在遠郊地區比公共運輸還具優勢，但市中心則以公共運輸的時間節省較佳。

表4 大巴黎都會區不同運具之延人公里時間成本比較

單位成本	步行	自行車	摩托車	汽車			公車		捷運	區域鐵路		
				市中心	近郊	遠郊	市中心	郊區*		市中心	近郊	遠郊
延人公里成本 歐元/延人公里 (€/per-km)	2.89	0.96	0.29	0.74	0.64	0.49	1.13	0.92	0.83	0.6	0.69	0.63

\*郊區：包含近郊與遠郊地區 ■ 非機動車輛 ■ 機動車輛 ■ 公共運輸 資料來源：Yeh 2009

依據不同廊帶以及不同運具的延人公里旅次成本比較，表5列出不同廊帶的各運具使用之總旅次成本（包含時間成本、使用成本、購置成本、公共成本以及外部成本等）。其中公共運輸在巴黎市、巴黎市/近郊間、巴黎市/遠郊間等路廊相對於汽機車更具有競爭力，但是郊區間的環狀連結，公共運輸服務水準卻遠低於私人車輛，此結果也在圖6旅次分佈圖中得到驗證。

表5 大巴黎都會區不同廊帶與運具之單位旅行成本比較 資料來源：Yeh, 2009

€/延人公里	Paris-Paris	Paris-近郊	Paris-遠郊	近郊-近郊	近郊-遠郊	遠郊-遠郊	平均
汽車							
社會成本*	0.70	0.64	0.55	0.57	0.51	0.48	<b>0.52</b>
時間成本**	1.36	0.78	0.40	0.79	0.44	0.48	<b>0.55</b>
總成本	2.06	1.42	0.95	1.36	0.94	0.96	<b>1.07</b>
摩托車							
社會成本	0.82	0.68	0.54	0.52	0.50	0.48	<b>0.58</b>
時間成本	0.97	0.48	0.28	0.50	0.33	0.53	<b>0.40</b>
總成本	1.79	1.16	0.82	1.02	0.83	1.01	<b>0.98</b>
公共運輸							
社會成本	0.32	0.31	0.30	0.50	0.30	0.51	<b>0.31</b>
時間成本	1.51	0.89	0.46	0.93	0.55	0.72	<b>0.70</b>
總成本	1.83	1.20	0.76	1.43	0.85	1.22	<b>1.01</b>

\*社會成本包含使用成本、購置成本、公共成本以及外部成本等。 \*\*時間價值：法國運具時間價值為10歐元/h.

表3 都會區運具使用成本與平均時薪（延人公里成本/平均時薪）比較

城市	巴黎	臺北	上海
摩托車	0,79%	0,99%	1,15%
汽車	1,11%	2,20%	2,35%
計程車	11,18%	10,66%	8,76%
公車	1,73%	1,17%	1,38%
捷運	0,87%	1,88%	1,80%
區域鐵路	0,71%	---	---

資料來源：Yeh, 2009

## (二) 社會性觀點

「運輸工具本質是解決人類生活移動之所需，而人類生活的延續與累積即是文明的開始」，換言之，運輸與文化的關係是難以切割的，在運輸規劃階段，更需要考量在地文化、都市意象等要素。有鑑於此，文化層面可分成三個觀點進行探討：公共藝術、歷史文化、都市景觀。

### ● 公共藝術

20世紀初Hector Guimard為巴黎捷運車站出入口設計獨特且充滿藝術風格的造型（圖7右），21世紀初Jean-Michel Othoniel則因應千禧年，設計充滿現代感且華麗的車站出入口造型（圖7左）。



圖7 巴黎捷運車站出入口



圖8 羅浮宮捷運車站(一號線)

此外，巴黎捷運車站內皆會結合當地歷史與文化，使得捷運車站成為一座座歷史長廊，走在具有歷史的車站中，不僅透過車站內的公共藝術反映當地的文化特性或歷史原故，更讓運輸工具與民眾記憶進行連結與對話，圖8為巴黎捷運一號線的羅浮宮站（Louvre-Rivoli），候車站臺也設計許多與羅浮宮意象相連結的雕塑品，讓到羅浮宮的旅客從捷運站即開始古物探險旅程，另一號線的端點站，文森城堡站（Château de Vincennes）的車站設計也充分串連城堡的意象，使運輸工具更富有文化性與故事性。

### ● 歷史文化

歐洲遺產日活動於每年九月中旬舉行，歐洲各國選定該月的某周周末二日開放所有國家文物、場所、設施等供民眾參觀。巴黎於歐洲遺產日的公共運輸活動中，將1908年的Sprague列車行駛於目前的捷運路線上，讓一列列古色古香的捷運列車穿越隧道，跨越時空，使民眾回味與體認當年巴黎捷運的景象，如圖9右所示。如同臺灣的鐵道迷追逐鐵路的相關文化與背後故事，也因為運輸累積文化，喚起民眾回憶，激起民眾認同。



圖9 歐洲遺產日的捷運新舊列車展示

## ● 都市景觀

20世紀初的公共運輸規劃僅在於滿足民眾行的需求，但囿於技術未臻成熟且交通管理觀念仍處萌芽期，儘管運具選擇增加，但道路上衝突點卻越變越多，如圖10左所示，20世紀初的巴黎輕軌系統，道路是處於多衝突點的狀態，行人、馬車、汽車與輕軌混合車流穿梭於十字路口。然而，近20年的公共運輸規劃不僅要滿足民眾行的需求外，更重要是整合都市意象，透過公共運輸系統與周遭都市景觀的整合，可有效提高民眾對於公共運輸工具的認同感。例如圖10右所示，巴黎2007年啟動的T3輕軌路線已充分結合周遭景觀，並對於道路空間進行重分配，將大量道路空間還給行人、自行車與公共運輸。巴黎T3輕軌行駛於Maréchaux大道，其中道路的1/3道路空間分配給非機動車輛(人行道、自行車道)，1/3給輕軌系統，另1/3為汽機車。



圖10 前後期巴黎輕軌發展

### (三) 環境性觀點

基於永續發展，降低運輸使用對於環境衝擊是現今運輸發展的全球共識，也是公共運輸責無旁貸的新任務。過去，運輸規劃多著眼於汽機車使用滿足，也因此養成民眾對於汽機車的過度依賴，導致許多對環境不友善的情況，例如空氣汙染、溫室效應、噪音、交通擁塞以及交通意外等。

19世紀末汽車發明以來，歷經一百年的技術演進與蓬勃發展，除滿足民眾行的需求與經濟發展外，更加速區域的擴張，甚至象徵社會地位等。一百年後的汽車發展，已從需求導向轉變為永續發展新觀念，除考慮更高效能的車輛運行外，更重視車輛使用對於環境所產生的負面衝擊。

圖11所示，私人車輛使用的延人公里外部成本高出公共運輸使用甚多，特別是摩托車使用所導致的交通意外成本更是居高不下，但通常這些外部成本大多數皆仍未內部化至使用者身上，以落實使用者付費機制。因此，外部成本對於目前私人車輛使用者是無感的；相反的，公共運輸使用所產生的外部成本是較為低廉的。

透過世界上許多外部成本的研究指出<sup>4</sup>，公共運輸使用所產生的環境衝擊遠比

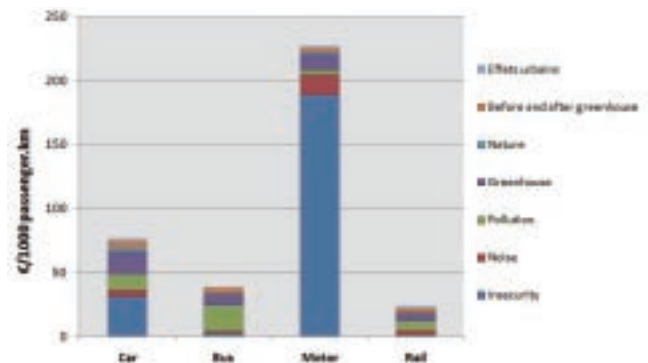


圖11 不同運具使用的延人公里外部成本  
資料來源：INFRAS/IWW (2004)

<sup>4</sup> 自2000年以來，國際上已有多個研究計畫針對外部成本內部化，其中被引述較多的文獻為BOITEUX(2001), CERTU(2000), UITP(1999), INFRA/IWW(2000), VTPI(2002), UNITE(2003), HEATCO(2006), IMPACT(2007), EUROVIGNETTE(2008)等。

私人車輛使用更為輕微，對永續發展有絕對正面的助益。因此，強化公共運輸競爭力，有效移轉私人車輛使用，提升公共運輸的乘載率皆是優先推動策略。

## 六、大巴黎都會區公共運輸發展計畫

大巴黎都會區的公共運輸發展歷經百餘年的努力與建設，雖然路網密度、路線長度與搭乘人數皆是世界首屈一指，但公共運輸發展仍存在許多待改善的地方，例如公共運輸使用率過去30年已無成長等窘境。換言之，提升公共運輸服務水準與路網結構是大巴黎都會區當務之急。永續發展的架構下，如何減緩汽機車使用，仍是政府當務之急，故目前大巴黎都會區的推動策略已從提升公共運輸使用率轉為降低私人車輛的延車公里使用，因為有效降低延車公里也可降低外部成本，更能契合永續發展的目標。

有鑑於公共運輸部分廊帶的服務水準不佳，故要提升公共運輸使用則必須強化服務不足的路廊，例如郊區間環狀廊帶的公共運輸服務，以及郊區人口密集處的公共運輸供給等。因此，2008年大巴黎都會區推出短中期基礎建設發展藍圖，透過輕軌系統以及公車捷運系統強化郊區特定路段連結，以及連結都會區內南北機場的環狀無人駕駛捷運系統等計畫，其發展藍圖如圖12所示。



圖12 大巴黎都會區公共運輸短中期發展藍圖 資料來源：IAU

有鑑於公共運輸建設經費龐大，路網佈設實在難以遍佈都會區各個角落，如何透過不同運具的整合與轉乘是大巴黎都會區現行發展的挑戰。複合運輸轉乘概念推動（Intermodal transport）是近十年大巴黎都會區公共運輸發展主軸之一，透過不同運具整合（含汽機

車)，創造區域內實質的無縫運輸路網。

如圖13所示，巴黎市多數民眾是透過步行到軌道車站，然而郊區民眾通常藉由私人車輛抵達軌道運輸車站。因此，郊區推動P+R（Park and ride），藉由票證整合（含停車費用）、轉乘便利性、通道可及性以及資訊可靠性等措施，都可強化郊區公共運輸服務水準。

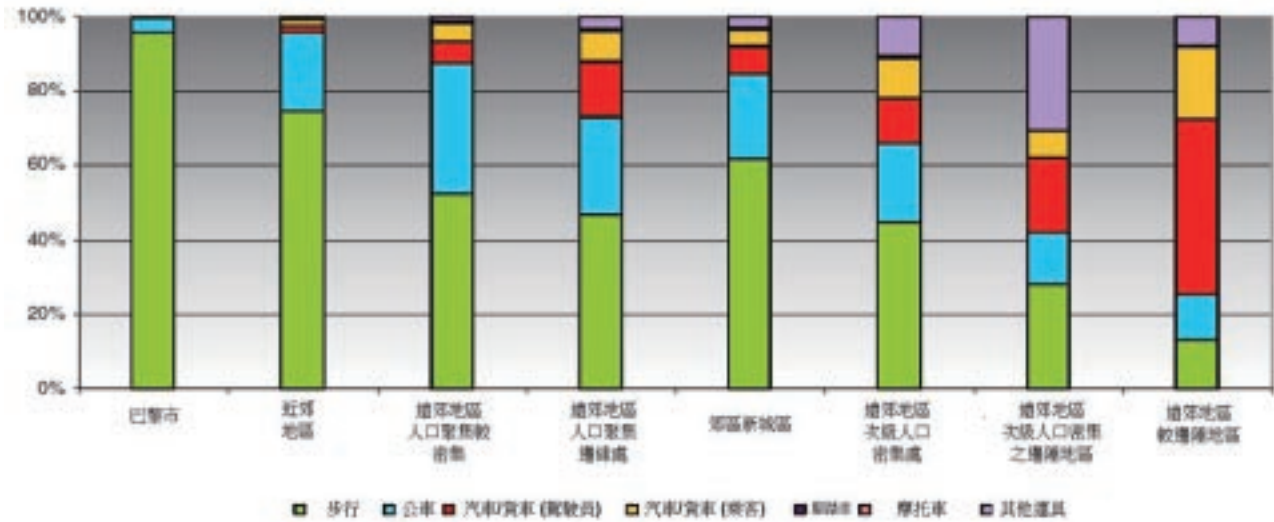


圖13 接駁軌道運輸之運具使用比率(出發地至車站)

資料來源：整理2001年大巴黎地區交通旅次大調查

除了基礎建設的擴建以及運具整合策略外，近年大巴黎都會區更發揮創意，創造新型的運輸工具，一方面補強現存的大眾運輸路網，另一方面提供予民眾更多的運具選擇，以期能移轉不同族群的汽機者使用者，例如2007年推出公共自行車租賃系統（Velib'）（圖14），提供約1400座車站以及20000部自行車遍佈在巴黎市區中（平均站距約300公尺），至2011年6月已累積超過1億公共自行車旅次。此等新型運具已改變許多人的運具使用習慣，並加強公共運輸路網及戶的服務，同時創造許多新形態的觀光旅遊模式，更製造許多都市新意象。

接續公共自行車租賃系統的成功案例，2011年大巴黎都會區更進一步推出公共電動車租賃系統（Autolib'）（圖15），於2012年需佈設500個取車站點，4000輛電動車，初期約可服務4百萬居民的需求。此Car sharing 概念已推動已久，但近年來國際上已陸續有具體的推動計畫，公共電動車租賃系統的推動概念除可滿足原汽車使用者特性外，更可透過運具移轉降低汽車延車公里數，進而降低環境的衝擊。



圖14 公共自行車租賃系統



圖15 公共電動車租賃系統 資料來源：Mobili Cites



「舊鐵道、新思維」的創意構想，充分發揮郊區已荒廢的舊鐵道（林業、工業用鐵道），結合現代輕軌系統的運行與優先號誌的引導，連結郊區間的區域鐵路（RER）路線，

以及補強郊區環狀公共運輸路網的不足。如圖16所示，大巴黎都會區郊區的T4輕軌系統即是透過舊軌道（舊伐木鐵道）加上新型輕軌的營運模式，串聯區域鐵路B與E路線，強化公共運輸在郊區間的服務水準。



圖16 Tram-train系統

除公共運輸路網的補強外，針對車輛設備提升更是吸引民眾搭乘的要素之一，膠輪式的輕軌系統更是創意發想的展現，維持原有輕軌列車車體配置，並結合膠輪式系統，除可減少龐大的機電工程費用外，更使得輕軌系統的運行更加富有彈性。

大巴黎都會區公共運輸推動策略上，除基礎建設持續擴建、車輛更新、系統提升外，更需要推動票證系統與票價上的整合，讓民眾使用更加便利且易於操作，並有效串聯不同運具使用，例如區域鐵路、捷運、輕軌、公車、公共自行車、公共電動車、停車場等。

大巴黎都會區的票價制定是依據區域定價概念，區域內的單一票價可搭乘不同運具以及不限次數轉乘，提昇民眾使用的便利性，另針對學生族群、高齡者、弱勢團體等皆有不等的優惠措施。此外，公共運輸發展並非政府單方面的工作，仍需要民間企業的配合，有鑑於此法國已明定企業必須補貼自家員工搭乘公共運輸的1/2票價，如圖18所示，大巴黎都會區的公共運輸每年的發展經費當中有42%是來自民間企業補貼員工票價之收益。



圖17 膠輪系統的新型輕軌系統  
資料來源：RATP

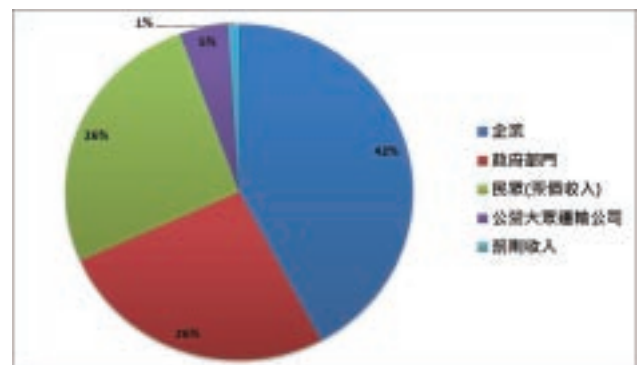


圖18 2006年大巴黎都會區公共運輸財務分配比率  
資料來源：STIF

## 七、巴黎經驗、臺北借鏡

「運輸系統無優劣、因地制宜是關鍵」，系統本身並無對錯，僅有在錯誤時間、錯誤地點移植錯誤的系統才是失敗的關鍵，大都會生活圈的運輸系統選取應該更加多元化，如此思維也可帶給大臺北都會區一個思考方向，畢竟大臺北生活圈需要涵蓋基隆、臺北市、新北市、桃園等，生活圈概念下所規劃的公共運輸路網才能符合民眾的需求。

大巴黎都會區的公共運輸發展若從概念發想開始起算，以達三百多年，縱然經過如此長時間的演進與發展，皆難將公共運輸路網遍及都會區的每個角落。因此，公共運輸規劃需要有地域性、階段性以及層次性的發展，換言之，臺灣公共運輸發展新思維應該是「因地制宜、循序漸進、永續發展」，都會區內的公共運輸發展需要針對不同地域條件，不同使用特性，植入不同的運輸系統，例如城市地區民眾的生活特性與偏遠地區的民眾是不相同，所推動的公共運輸策略也應該有差異。另外，運輸系統的選擇應具有層次性的，並非僅有公車與捷運的選擇，因為公車與捷運不論在系統服務效能以及成本面向都差異頗大，此兩種系統間仍有公車捷運（BRT）與輕軌的選擇。區域公共運輸規劃更廣義而言應整體考慮區域鐵路（臺灣的台鐵捷運化）、公共自行車等。

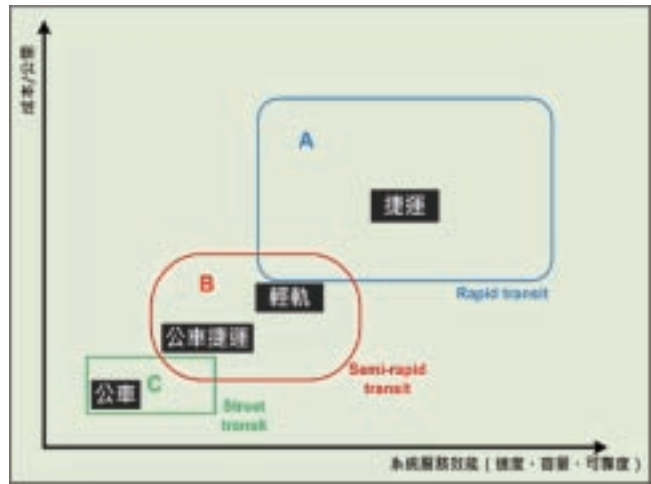


圖19 運輸系統服務水準 資料來源：VukanVuchic

從大巴黎都會區的公共運輸發展探究，運輸不僅僅是解決人民兩地移動的需要，更是區域變遷與文明累積的要素，臺北都會區的公共運輸發展仍屬近期，如何創造公共運輸發展與都市意象、區域特性的協調性，以爭取民眾對於公共運輸的認同感更是政府當務之急，這方面除了加入區域元素於運輸規劃之外，還可透過在地文化與公共運輸設施的結合，讓民眾搭乘公共運輸系統變成一場優質的文化饗宴。

「都市意象+民眾需求=創意思考+技術支援」，運輸規劃本身即是一場創意競賽，滿足民眾行的需求以及兼顧都市意象的前提下，如何將創意融入規劃，營造出民眾對於公共運輸的認同感，是21世紀公共運輸發展的成功關鍵。透過國際上的城市發展借鏡，發現臺北對於不同運具間的整合仍是稍顯不足，區域內的運具整合、資訊分享對於使用者而言都是不夠便利，特別是臺鐵、捷運、公車的資訊整合應是接續發展的重要課題，另外，透過電子票證推動，大臺北都會區使用公共運輸已可多卡合一，但是票價卻仍未整合，例如臺鐵轉乘捷運或公車，公車轉公車等等，特別是通勤、通學族群，應該推動月票或年票制，優惠轉乘等措施。

凡舉世界上的都會地區發展，皆有一定脈絡可循，區域擴張與人口結構改變，伴隨著機動化提升以及公共運輸發展皆有類似趨勢，但是公共運輸使用率的提升與私人車輛使用擴張是不能齊頭並進的，臺灣公共運輸發展的未來，沒有不二法門，必須要透過運具移轉才是永續發展的必要條件。因此，如何創造具有競爭性的公共運輸系統，以及如何結合私人車輛與公共運輸，更積極創造新型運輸工具，降低民眾對於私人車輛的依賴性，都是現階段不僅是臺北或是臺灣其他城市的共同發展目標。

## 八、結論

「2025=PTx2」，2025年公共運輸使用率為2010年的兩倍是目前國際公共運輸聯盟（UITP）訂下的全球發展目標，凸顯出國際上對於公共運輸發展的重視程度及其必要性。臺灣，自許是地球村的一分子就更無法缺席於這場全球化的公共運輸發展競賽中。

「國際觀點、在地思維」，洞悉全球發展趨勢，了解國際上公共運輸發展趨勢，有助於臺灣公共運輸發展的策略研擬，所謂他山之石、可以攻錯，透過國際上城市的發展經驗，再

佐以國內的在地思維，定可創造更多的在地價值。臺北地區的公共運輸相對臺灣其他地區發展更早且更完整，依照交通部統計處99年度的調查結果得知，全臺公共運輸使用率前四名的城市皆位於臺北都會區（臺北市、基隆市、新北市、桃園縣），換言之，大臺北生活圈型態已成型，如何建構生活圈內的整體公共運輸路網已是不容忽視的發展方向。透過大巴黎都會區的公共運輸發展呈現，反映出臺北都會區的公共運輸發展除要更多元化外，仍需要結合創意思維，讓公共運輸不僅是運輸工具，更需貼近民眾生活、區域文化，提升民眾的認同感。

臺北都會區除了提升自我的公共運輸服務水準之外，更需要負擔經驗傳承的角色，透過臺北觀點、在地思維，將臺北都會區的發展經驗與其他縣市交流。有效資源整合，發展方向確認是臺灣公共運輸發展首要之務，透過逐年增加資源的投入以及階段策略的修正是臺灣公共運輸發展迎向國際水準的要徑。

「選擇公共運輸，選擇美好未來」已成為全球化的行動方案，臺灣已無法置身事外，唯有謹慎正視此問題，擬定推動策略與階段方案，才能讓臺灣公共運輸發展後發先至。臺北都會區的公共運輸使用率相對於歐美先進國家而言，並不遜色，但臺北公共運輸仍停留在滿足民眾行的需求上，對於公共運輸與都市意象、區域文化的結合仍顯單薄，甚至對於觀光遊憩的整合都還顯不足。人類的生活基於運輸發達而更多元，人類的文明因此更加豐富，運輸系統規劃不僅要從需求面著手，更要從城市發展與文化傳承切入。

## 參考文獻

1. 交通部統計處（民99），公共運輸使用率調查，<http://www.motc.gov.tw/>
2. Armand Jardillier, (1962), "Les Carrosses à cinq solz de Monsieur Blaise Pascal," R.A.T.P, p.95
3. Boiteux M. and Baustark L., (2001), "Transports: Choix des investissements et coûts des nuisances," Commissariat général du plan, p. 325
4. CE DELF, (2007), "Handbook on estimation of external cost in the transport sector", Produced within the study Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT) (Version 1.0), p.332
5. IAU, (2004), "Les déplacements des Franciliens en 2001-2002 : Enquête Globale de Transport," No41
6. IFEN, (2004), "Les coûts environnementaux de l' automobile Une mise en perspective de l' évaluation," Notes de méthode No. 14
7. INFRAS/IWW, (2000), "External Costs of Transport—Accident, Environmental and Congestion Costs in Western Europe," Etude réalisée pour l' Union internationales des chemins de fer, p. 307
8. SDRIF, (2006), "Une vision régionale pour l' Ile-de-France," N° 2006-07, juin 2006, 132 p.
9. STIF, (2005), "Compte déplacements des voyageurs en Ile-de-France: Rapport d' actualisation 2002 et 2003," p. 123
10. Vukan R. Vuchic, (2008), "Toward Rational Policies in Urban Transportation and Their Effective Implementation," World Urban Transport Leader Summit 2008
11. YEH C.-F., (2009), "Intermodalité et coûts des déplacements urbains dans les mégapoles - Les cas de Paris, Shanghai et Taipei," Doctoral dissertation, University of Paris-Est, p. 500