



樂客轉乘通發展歷程與應用

勤崙國際科技 黎武東 副總經理

5/18/2016

Contents

1

勤歲國際介紹

2

轉乘通大眾運輸資料庫

3

應用1: 樂客轉乘通

4

應用2: BMW Intermodal Routing

5

應用3: 大臺北公車網

勤崙國際



以電子地圖之製作銷售為核心
延伸至GIS與LBS的應用發展



公司概況

2000成立，2008中華電信入股(30%)
資本額：1億3000萬，員工人數：160人

自有產品

GIS圖資：全台灣電子地圖、POI、門牌資料庫
導航圖資：導航路網、3D立體建物、路口實景圖
軟體產品：導航王、轉乘通、樂客店家

代理產品

Google系列產品
Google環景圖拍攝
ESRI系列產品

專案開發

大臺中圖資雲系統、金門縣導覽地圖系統
桃園市政府交通管制設施管理系統、
營建署自行車導航軟體建置、交通部GIST倉儲系統



Taiwan electronic map provider Highest market share

Google



Microsoft



NOKIA
Connecting People

htc
quietly brilliant

Contents

1

勤歲國際介紹

2

轉乘通大眾運輸資料庫

3

應用1: 樂客轉乘通

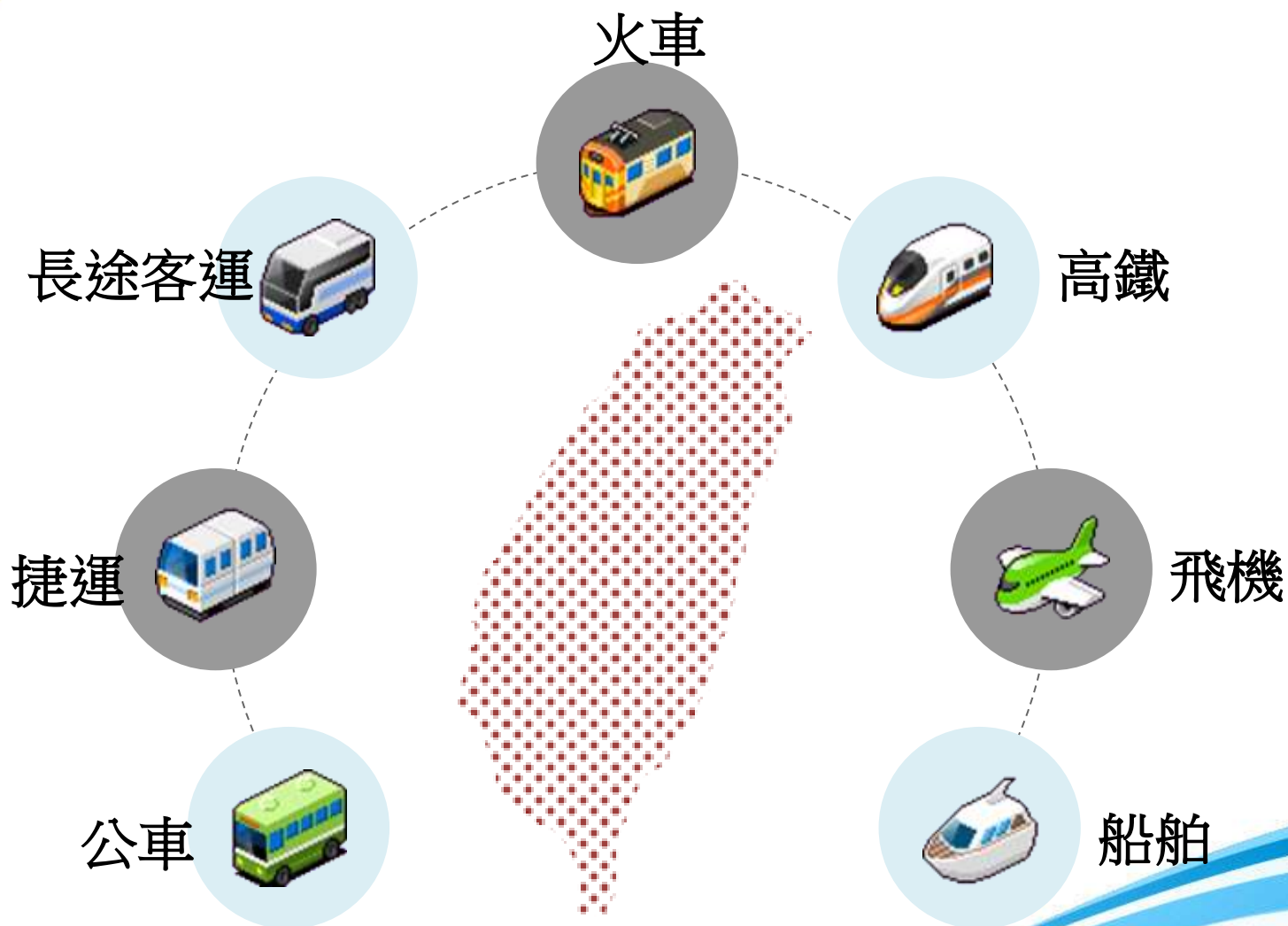
4

應用2: BMW Intermodal Routing

5

應用3: 大臺北公車網

涵蓋七種大眾運輸工具



資料庫內容



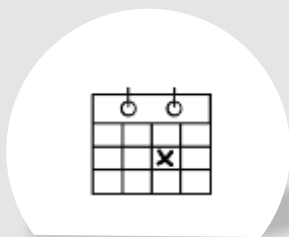
路線名稱



營運公司



經過站點



時刻表



票價表



車輛照片



站點照片

路線資料範例



541 [捷運北投站-捷運唭哩岸站]

營運業者：大南汽車

收費方式[一段票]

營運時間[6:00-22:30]營運班次[20-30分]



4 時刻表

Seq	Outtype_C/R	Destination	Time	Stop
1	每日行駛	捷運市政府站	06:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	06:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	06:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	07:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	07:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	07:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	08:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	08:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	08:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	09:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	09:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	09:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	10:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	10:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	10:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	11:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	11:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	11:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	12:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	12:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	12:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	13:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	13:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	13:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	14:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	14:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	15:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	15:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	15:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	16:00	
1	每日行駛	捷運市政府站	16:20	
1	每日行駛	捷運市政府站	16:40	
1	每日行駛	捷運市政府站	17:00	

5 票價表

捷運市政府站	15	15	15	15	15	15
市政府	15	15	15	15	15	15
	101國際購物中心	15	15	15	15	15
	世貿中心	15	15	15	15	15
		101國際購物中心	15	15	15	15
		市政府	15	15	15	15
						捷運市政府站

6 路線車輛照片 (不同車輛均有1張照片)



▲ 236全程車



▲ 236區間車

7 經過站點照片 (各站均有1-3張照片)



轉乘邏輯基本假設

轉乘規劃 基本假設

1

優先考量最短旅行時間

假設使用者追求的是於最短時間內到達目的地，故取得兩點間之最短路徑為主，再由距離換算取得時間值。

2

定義旅行時間

本案定義旅行時間為步行時間與乘車時間之總和，候車時間(以平均班距計算)於方案排序時納入考量。

3

轉乘次數不大於四次

若轉乘次數過多，會造成使用者等車時間變大，進而增加轉乘懲罰值。依據經驗法則，設定轉乘次數不超過四次為基準。

4

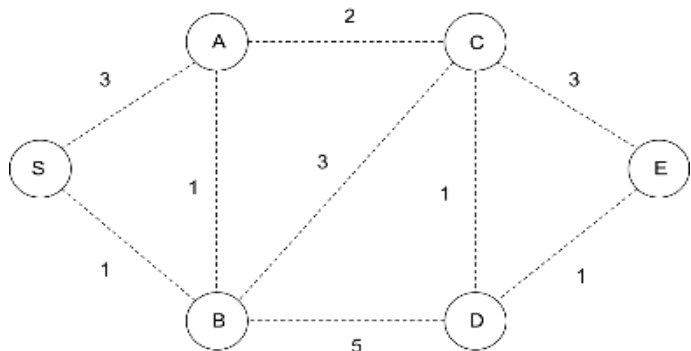
運具維持相同速率前進

透過大眾運輸路網取得最短路徑後，假設各運具於路徑上均以各自之平均速率前進。

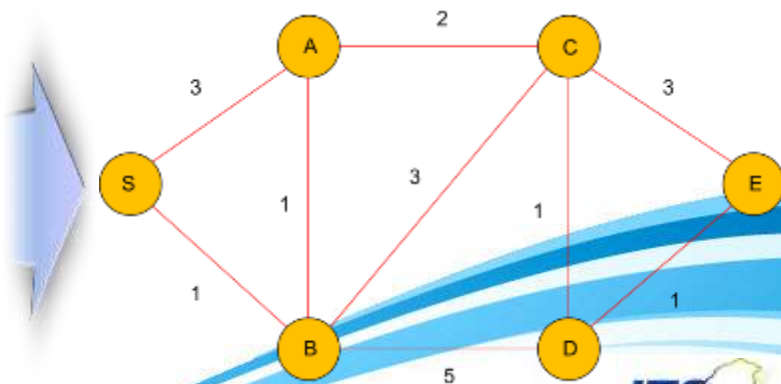
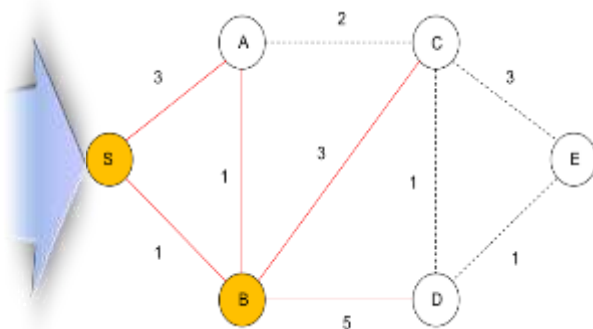
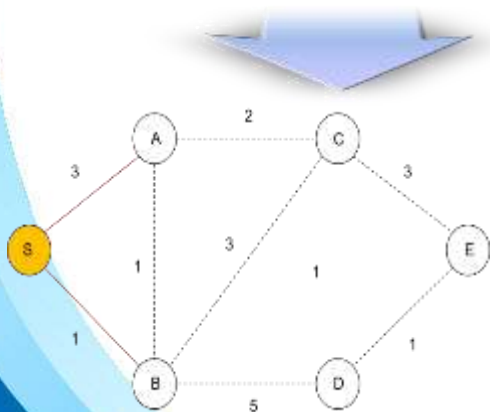
轉乘邏輯運算

演算法：代克斯托演算法(dijkstra's algorithm)

- 是以某一節點為出發點，計算從該節點出發到所有其他節點的**最小累積成本 (最短路徑)**。
- 以S為出發點，取得各點之間的路徑距離，陸續經過中繼點到達終點，進而取得最短路徑。



步驟	S與各點之間的距離					
	S	A	B	C	D	E
起始	-	-	-	-	-	-
經過S出發	0	3	1	-	-	-
經過B出發	0	2	1	4	6	-
經過D出發	0	2	1	7	6	7
經過A出發	0	2	1	4	-	-
經過C出發	0	2	1	4	5	6
經過E	0	2	1	4	5	6
Min值	0	2	1	4	5	6

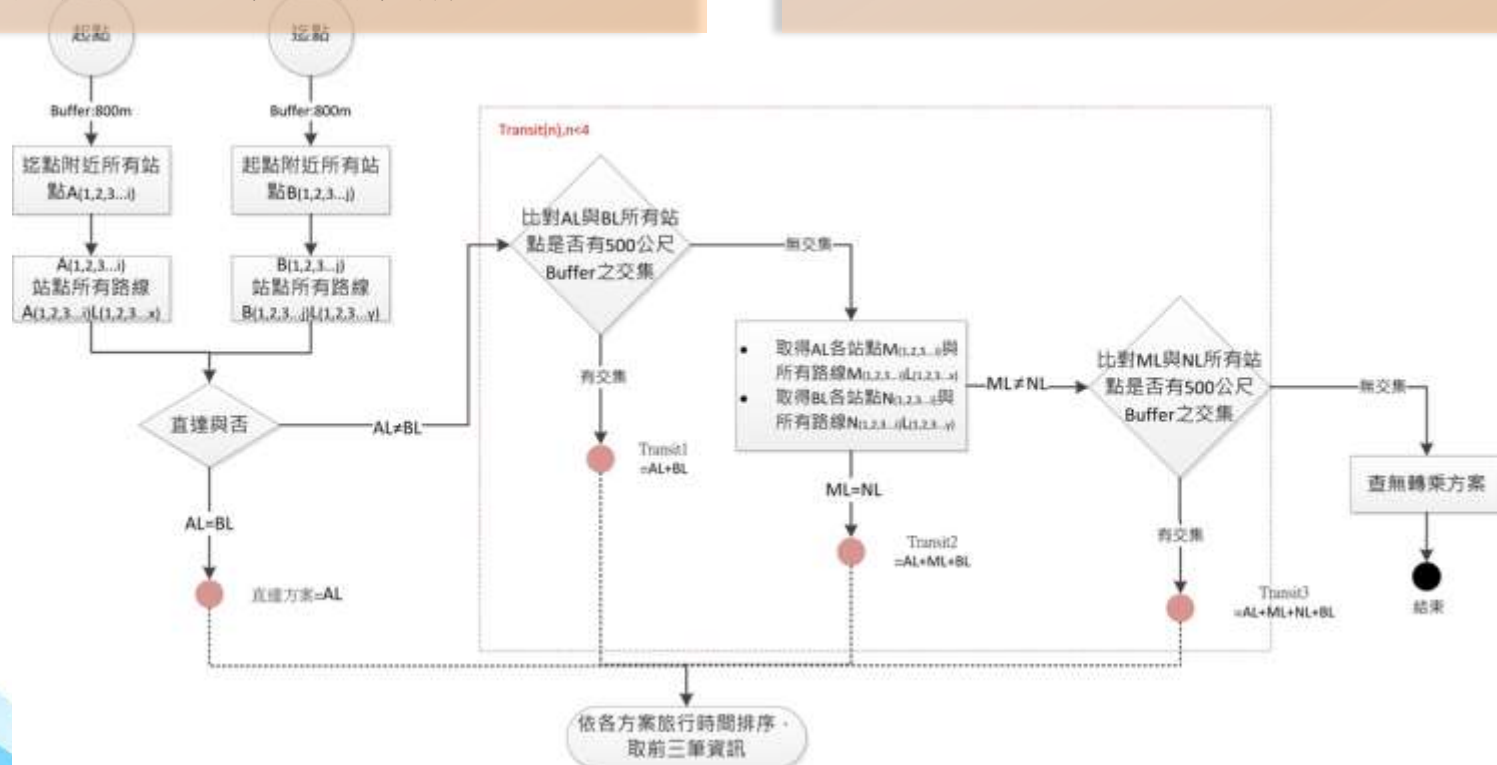


轉乘邏輯規劃說明

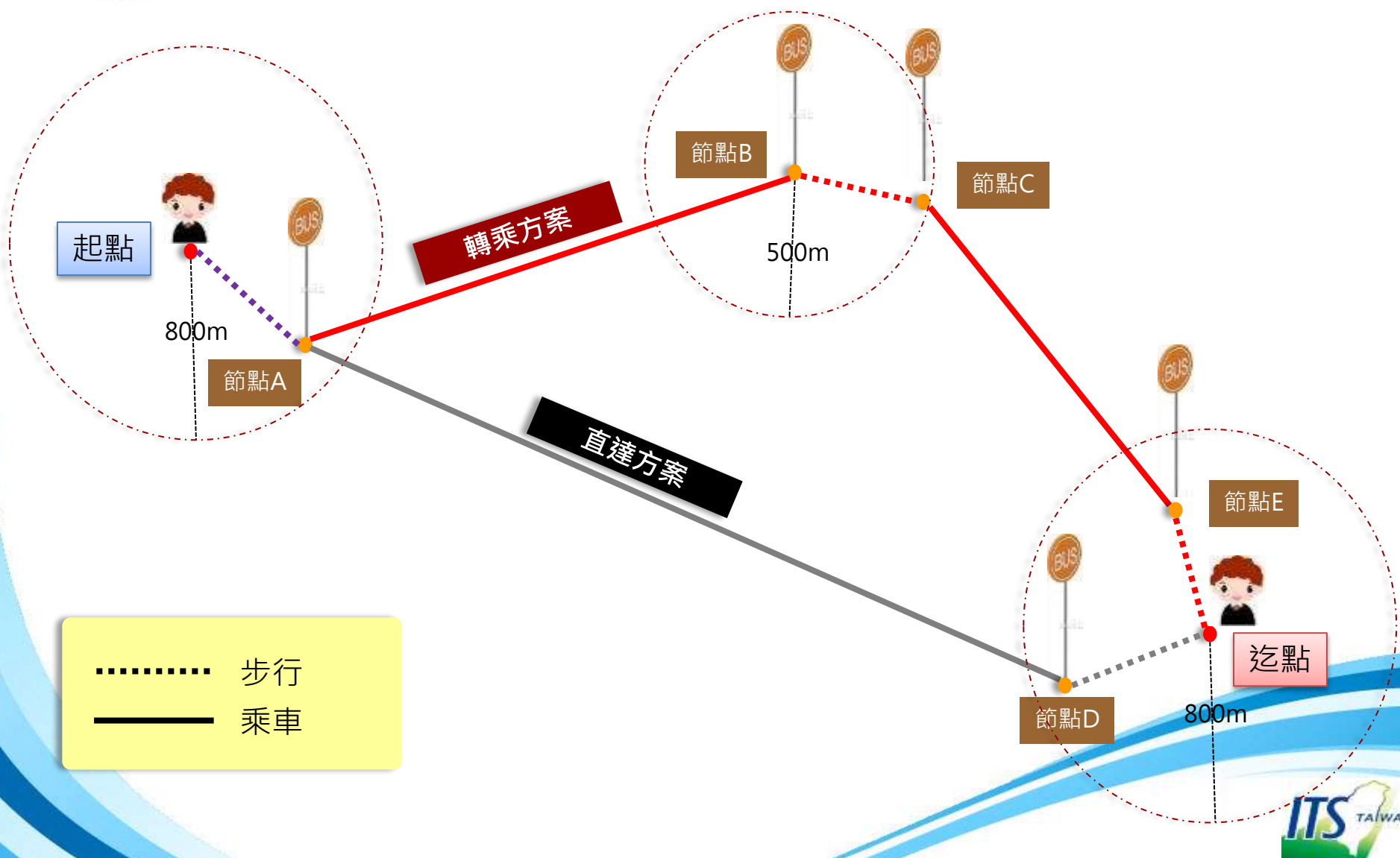
轉乘邏輯流程步驟：

1. 搜尋起點附近800公尺範圍之所有站點 $A_{(1,2,3...i)}$
2. 列出 $A(i)$ 站點所有路線 $A_{(1,2,3...i)}L_{(1,2,3...x)}$
3. 比對迄點附近所有站點 $B_{(1,2,3...j)}$ 的所有路線 $B_{(1,2,3...j)}L_{(1,2,3...y)}$
4. 當 $AL=BL$ ，則取得直達方案
5. 當 $AL \neq BL$ ，進入第一次轉乘計算
6. 比對 AL 與 BL 之所有站點取500公尺Buffer範圍，兩者是否有交集
7. 若有交集時，則取得1次轉乘方案：Transit 1= $AL+BL$
8. 若無交集時，則進入第二次轉乘計算

9. 取得 AL 之各站點 $M_{(1,2,3...i)}$ 與其所有路線 $M_{(1,2,3...i)}L_{(1,2,3...x)}$ ，並比對 BL 之各站點 $N_{(1,2,3...j)}$ 與其所有路線 $N_{(1,2,3...j)}L_{(1,2,3...y)}$
10. 當 $ML=NL$ ，取得2次轉乘方案：Transit 2= $AL+ML+BL$
11. 當 $ML \neq NL$ ，則進入第三次轉乘計算
12. 比對 ML 與 NL 之所有站點取500公尺Buffer範圍，兩者是否有交集
13. 若有交集時，則取得3次轉乘方案：Transit 3= $AL+ML+NL+BL$
14. 若無交集時，結束轉乘計算，視為無轉乘方案



2.2.2 轉乘邏輯規劃說明(4/4)



Contents

1

勤歲國際介紹

2

轉乘通大眾運輸資料庫

3

應用1: 樂客轉乘通

4

應用2: BMW Intermodal Routing

5

應用3: 大臺北公車網



最完整的大眾運輸App

包含公車、捷運、客運、火車、高鐵、飛機、船舶共七種運輸工具，提供行經站點、班次、票價等訊息。

2010年獲得【遠傳S市集**APP**星光大賞-年度最佳**APP**大獎】、【2010 黃金企鵝獎-應用程式組優勝】等6項殊榮。

樂客轉乘通完整掌握所有資訊

提供七種運具查詢

高鐵

出發站
高鐵台北站 ▼

到達站
高鐵板橋站 ▼

出發日期
星期五

搭乘時段
早上 00:00 ~ 12:00

查詢

整合完整資訊

307[板橋-撫遠街]

 去程 返程

經過 時刻 票價 即時

車輛位置	站點	到站剩餘時間
	和平一村	目前未發車
	大庭新村	進站中
	育樂中心	約1分
	第一戶政事務所	約2分

掌握航班即時動態

查詢：出發航班，中華航空，CI017

中華航空 CI017 準時On Time

出發站：台灣桃園國際機場
航廈(登機門)：2(D4)
預定起飛時間：16:45
實際起飛時間：16:45

到達站：檀香山

站點間多條路線建議

方案1 方案2

時間：9分，轉乘次數：0次
步行：176公尺，費用：15元

地圖

起點 地圖

步行
↓
161公尺
4分鐘

1 捷運古亭站
台北市/大安區 地圖

278區[捷運景美站-...]
↓
車程4分鐘, 15元
頭末班車:06:00-20:00 發車班距:固定班次 更多

2 捷運公館站
台北市/大安區 地圖

步行

方案1 方案2

可搭乘的路線

278區[捷運景美站-...]
約4分鐘, 15元
頭末班車:06:00-20:00 發車班距:固定班次

278[捷運景美站-捷...]
約4分鐘, 15元
頭末班車:05:20-23:00 發車班距:尖峰12-15分 離峰15-20分 例假日15-20分

74[行天宮-景美]
約4分鐘, 15元
頭末班車:05:50-23:00 發車班距:尖峰7-10分 離峰10-15分 例假日15-20分

取消

不怕等錯車、站錯邊

站點照片▶



▼ 車輛照片



內建錯誤回報系統

 307[板橋-撫遠街]

☒ 去程 ☐ 返程

經過

時刻

票價

即時

新海抽水站

台北縣/板橋市

▼

名來新城

台北縣/板橋市

▼

板橋國中(435藝文特區)

台北縣/板橋市

▼

社后

台北縣/板橋市

▼

和+村

加入最愛路線

錯誤回報

回主選單

307[板橋-撫遠街]

時刻表錯誤

☐

票價錯誤

☐

停靠站點順序錯誤

☒

路線照片錯誤

☐

補充或描述

改班次了

附加圖檔(單張3MB以內)







電子信箱

掌握航班即時資訊



查詢：出發航班，中華航空，CI017

中華航空 CI017 準時On Time



出發站：台灣桃園國際機場

航廈(登機門)：2(D4)

預定起飛時間：16:45

實際起飛時間：16:45



到達站：檀香山

獲得大陸自由行旅客一致好評



3

密路 LV.1

“转乘通”

1、如果你在大陆习惯了百度地图，到了台湾，APP是“转乘通”和“台湾公车通”，前者可以转乘（前两年是这样，不知现在是否支持），后者可以根据前者查到的公车编号查询详细信息。不过，我认为最方便的还是咨询各地的旅游助手。

2、台湾本地很多人喜欢搭巴士，确实有充能完全说巴士比台铁强，某些路程确实强，比的。

APP：台湾自由行必备交通APP

发布日期：2015-04-09

你知道台湾有好用的地图app吗？你知道台湾订高铁台铁的app是什么？你知道只要一个app在手，就可以掌握台湾公车的所有动态吗？

为了让大家在台湾自由旅行的时候更称心，台湾自由行搜集了一些非常精彩的app给大家参考，并且罗列了各app的优点缺点，非常实用，绝对是台湾自由行出行必备。

不过请大家注意的是文中介绍的有些app在大陆可以下载但是不能安装，例如Android版本的转运通，有些虽然可以下载安装可是要到台湾才能使用，如台铁e订通和微笑单车，如有这种情况就请到台湾之后再下载使用。

7. 转乘通



优点：是台湾旅行路线规划的利器，比如公车转捷运、火车转公车、飞机转高铁等，都有详细的路线解释，如指定起点和终点也有详细的转乘说明，包含所需时间、转乘次数、转乘费

Contents

1

勤歲國際介紹

2

轉乘通大眾運輸資料庫

3

應用1: 樂客轉乘通

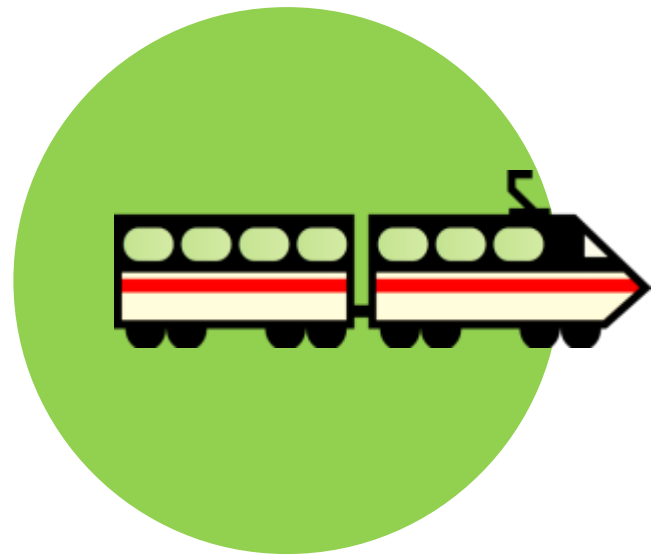
4

應用2: BMW Intermodal Routing

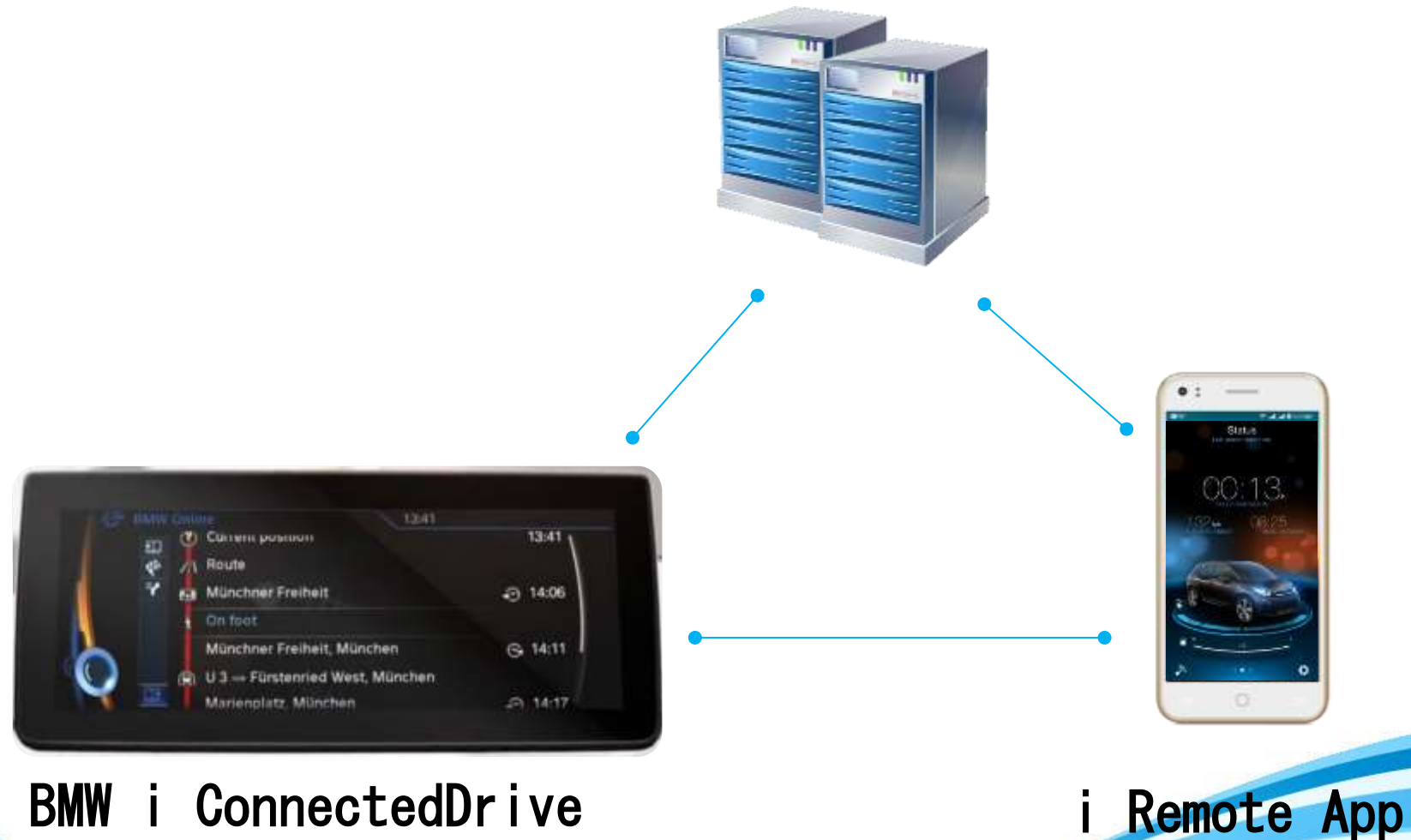
5

應用3: 大臺北公車網

汽車結合公共運輸之複合導航



BMW 複合式導航系統



影片介紹



1. 車上選擇複合式路徑規劃



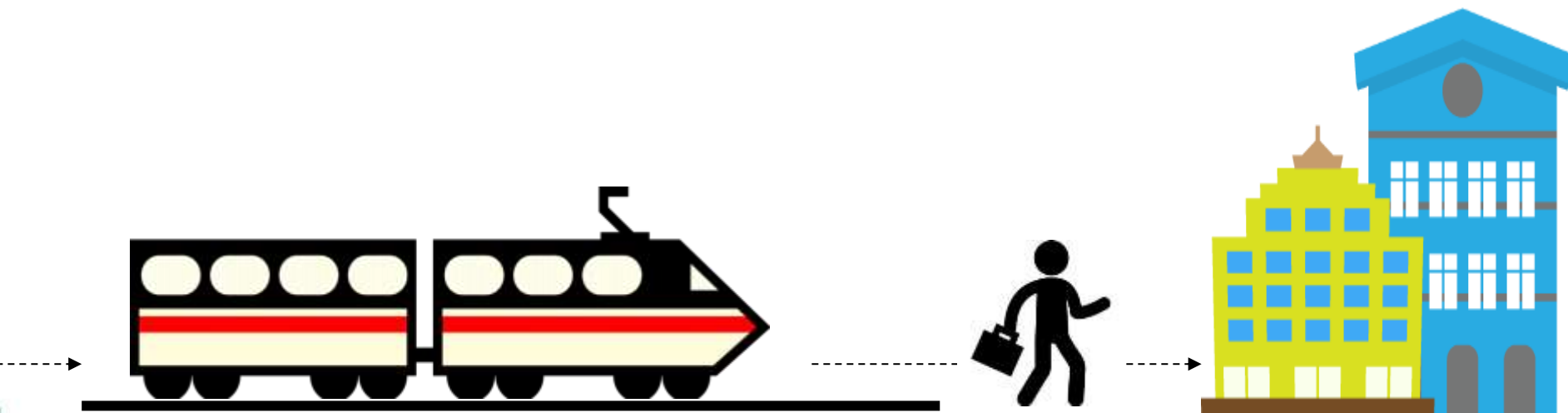
顯示最近車站及轉乘時刻表

2. 汽車導航至車站停車場

下車後
改用App繼續轉乘導航



3. 手機轉乘導航進入市區



Contents

1

勤歲國際介紹

2

轉乘通大眾運輸資料庫

3

應用1: 樂客轉乘通

4

應用2: BMW Intermodal Routing

5

應用3: 大臺北公車網

大臺北公車網



無障礙 / 中文 / English
資訊。 請踴躍搭乘大眾運輸



會員登入



公車動態



轉乘規劃



eBus簡圖總覽



語音查詢



活動專車



最新消息



相關連結



意見回饋



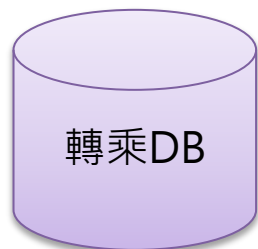
轉乘邏輯規劃說明

User設定

- 起點、訖點
- 交通運具

轉乘運算

轉乘通



轉乘DB

- 雙北公車靜態資料
- 高鐵班次
- 台鐵班次
- 北捷靜態資料
- 公路客運靜態資料

有運具可直達

步行與運具之
路徑規劃

旅行時間計算

不足三筆方案

有運具可轉乘

步行、轉乘站、
運具路徑規劃

旅行時間計算

為實際路徑之距離推估

最佳轉乘建議

提供至多三個方案(依轉乘次數最少、旅行時間最短為選擇依據)

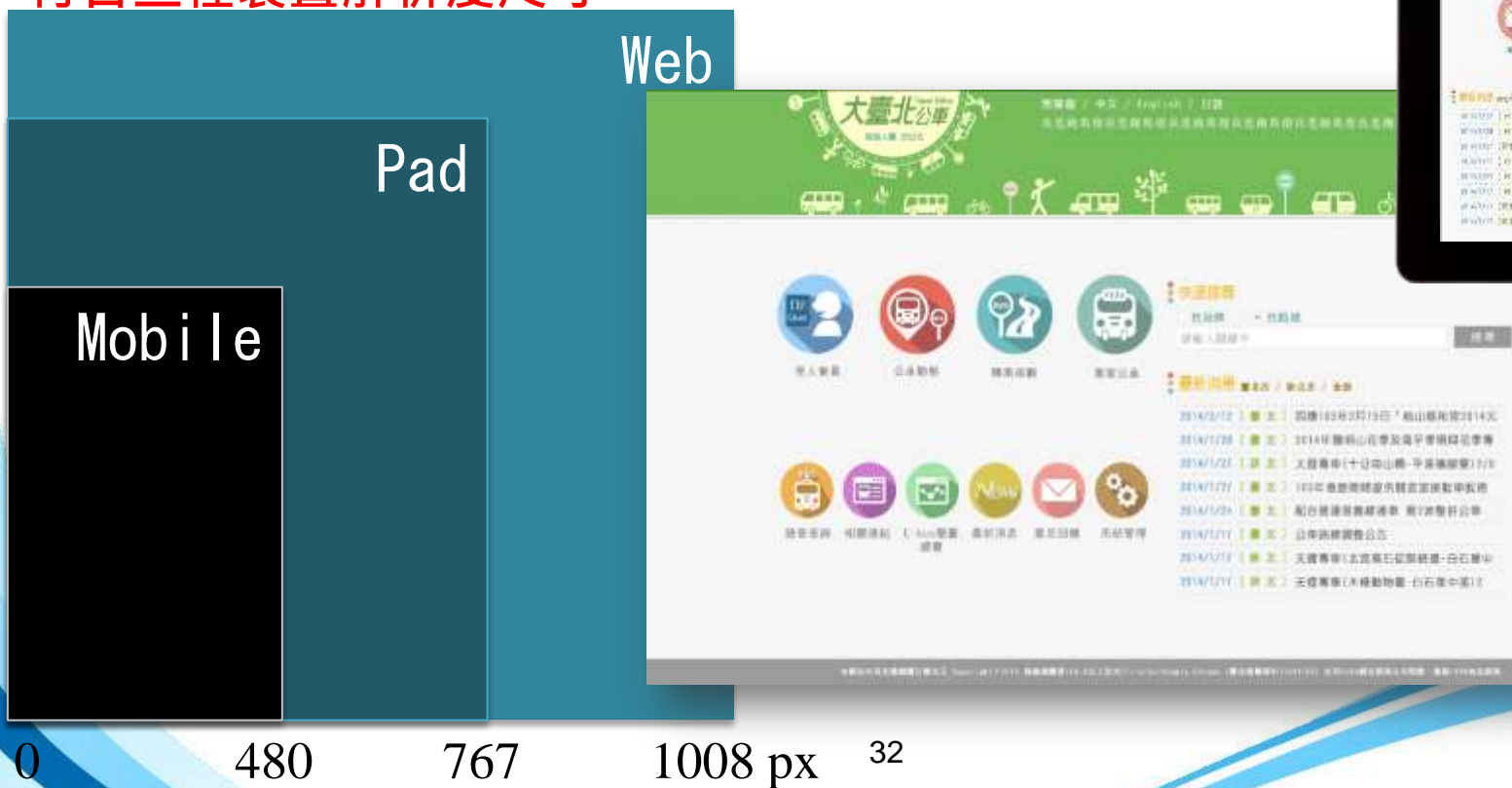
前端呈現

Web/行動載具_響應式設計

響應式設計：

- 響應式設計可讓多個瀏覽平台(不同的解析度)瀏覽該網站

符合三種裝置解析度尺寸



大眾運輸轉乘結果

用關鍵字或地圖點選方式設定起訖點，選擇時間與運具進行規劃

轉乘規劃

● 我的位置 ● 找站牌 ● 找地標 ● 找地址

S 捷運古亭站

↕

E 大安森林公園

加入出發時間：● 是 ● 否

日期：

選擇工具

- ☒ 公車
 - ☐ 只看低地板
 - ☐ 只看查詢公車
- ☒ 捷運
- ☐ 台鐵
- ☐ 高鐵

轉乘規劃

● 我的位置 ● 找站牌 ● 找地標 ● 找地址

S 捷運古亭站

↕

E 捷運古亭站(同安)向北
捷運古亭站(和平)向東
捷運古亭站(和平)向西
捷運古亭站(和平)向南

加入出發時間

日期：

1. 站位新增方向性

S 捷運古亭

E 本市地標
捷運古亭站

Google 地標
捷運古亭站
捷運古亭站

出發時間

工具

只看

2. 地標查詢資料包含『5284』資料庫及Google地標

方案一 方案二

時間：23分鐘
轉乘次數：0次
步行：321公尺

起點

步行
113公尺 2分鐘

1 捷運古亭站(和平)
大安區

672
[公車]車程5分鐘(平均候車約12分鐘)
公車資訊

結束站點：
[平日]0620 - 2310[假日]0000 - 0000
票價資訊：
收費方式：預付票

2 金華新生路口
大安區

步行
208公尺 4分鐘

3. 新增路線資訊



- 系統列出前三個方案，以旅行時間為優先考量，轉乘次數其次
- 於同種運具中，若有其他路線可以選擇，則可按“更多”進行選取
- 配合地圖呈現轉乘資訊，並加入行人步行軌跡資訊
- 起訖點與轉乘點均呈現YouBike與NewBike資訊



Thank you !