

交通部公共運輸整合資訊流通服務平台

成果說明會



公共運輸品質抽測

財團法人台灣地理資訊中心
技術處 副處長 賴昆祺



資拓宏宇國際股份有限公司
International Integrated Systems, Inc.



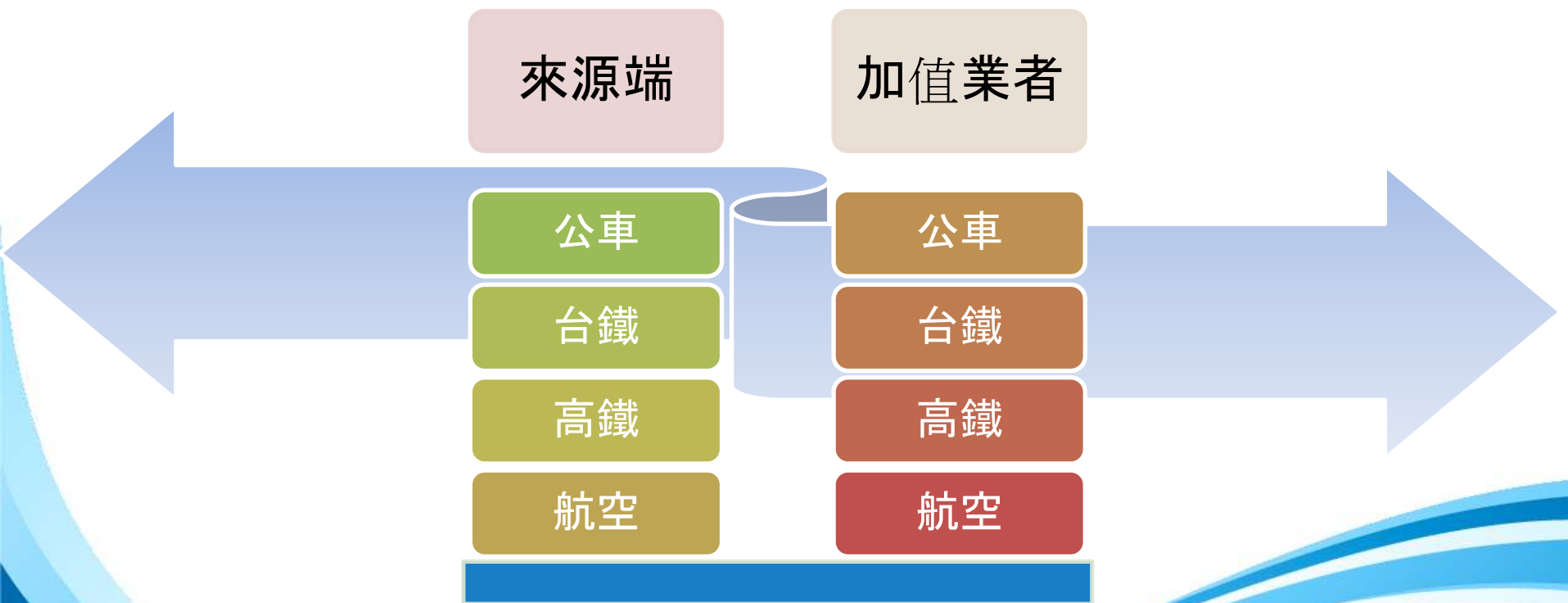
臺大先進公共運輸研究中心
Advanced Public Transportation Research Center



- 品質抽測目的與重要性
- 抽測方法
 - 以公車站牌與高鐵班次表為例
 - 以高鐵班次表為例
- 穩定度測試

品質抽測目的與重要性

- 確保與加強PTX 資料正確性
- 監控PTX服務的穩定性



PTX 抽測方式

以確保資料品質的正確性

- ◇ 資料內容抽測
- ◇ 檢視不同管道發佈的資料的一致性
 - ◇ Open data上資料差異性
 - ◇ PTX資訊與各業管單位所發佈資料（網站、APP、看板）的不一致性
- ◇ 檢視時間性資料不一致性（如各運具時刻表）
 - ◇ 平日性資料
 - ◇ 週末性資料
 - ◇ 臨時異動資（如春節疏運）

PTX的公車API

- ◇ 動態定時資料 (A1)
- ◇ 動態定點資料 (A2)
- ◇ 預估到站資料 (N1)
- ◇ 路線資料
- ◇ 站牌資料
- ◇ 台北市路線之線型資料
- ◇ 路線與站牌資料

BusApi

[Show/Hide](#) | [List Operations](#) | [Expand Operations](#)

GET	/v1/Bus/RealTimeByFrequency/{Provider}	依提供資料平台取得公車動態定時資料(A1)
GET	/v1/Bus/RealTimeByFrequency/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台與中文路線名稱取得公車動態定時資料(A1)
GET	/v1/Bus/RealTimeByFrequency/{Provider}/{RouteName}/{Direction}	依提供資料平台,中文路線名稱和去返程取得公車動態定時資料(A1)
GET	/v1/Bus/RealTimeNearStop/{Provider}	依提供資料平台取得公車動態定點資料(A2)
GET	/v1/Bus/RealTimeNearStop/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台與中文路線名稱取得公車動態定點資料(A2)
GET	/v1/Bus/RealTimeNearStop/{Provider}/{RouteName}/{Direction}	依提供資料平台,中文路線名稱和去返程取得公車動態定點資料(A2)
GET	/v1/Bus/EstimatedTimeOfArrival/{Provider}	依提供資料平台取得公車預估到站資料(N1)
GET	/v1/Bus/EstimatedTimeOfArrival/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台與中文路線名稱取得公車預估到站資料(N1)
GET	/v1/Bus/EstimatedTimeOfArrival/{Provider}/{RouteName}/{Direction}	依提供資料平台,中文路線名稱和去返程取得公車預估到站資料(N1)
GET	/v1/Bus/Route/{Provider}	依提供資料平台取得路線資料
GET	/v1/Bus/Route/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台與中文路線名稱取得路線資料
GET	/v1/Bus/Stop/{Provider}	依提供資料平台取得站牌資料
GET	/v1/Bus/Stop/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台取得站牌資料
GET	/v1/Bus/Shape/{Provider}	指定線型資料代碼取得台北市路線之線型資料
GET	/v1/Bus/Shape/{Provider}/{RouteName}	指定線型資料代碼取得台北市路線之線型資料
GET	/v1/Bus/StopOfRoute/{Provider}	依提供資料平台取得路線與站牌資料
GET	/v1/Bus/StopOfRoute/{Provider}/{RouteName}	依提供資料平台取得路線與站牌資料



公車站牌資料抽測構想

■ 空間位置抽測

- 將公車站牌轉換至地圖上，藉由輔助性圖層來檢視位置合理性

■ 路線跑法順序

- 與各縣市官方網站之路線圖相比，檢視路線正確性

■ 資料的缺漏

- 檢視資料的完整性，如去程與返程的資料比例是否相符
- 起訖點是否一致
- 站牌是否有缺漏

■ 目前蒐集公車站牌的現況

- 台北市：28,251
- 新北市：29,631
- 桃園市：7,037
- 台中市：12,765
- 台南市：7,129
- 高雄市：9,775
- 公總：75,995

空間位置抽測方法

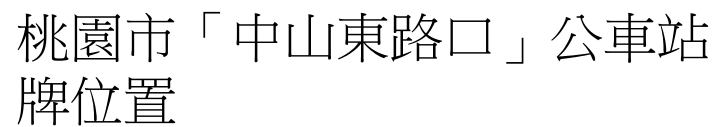
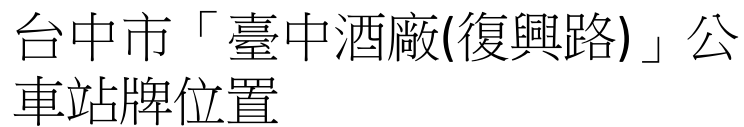
- 將各路線公車站牌轉出 (CSV與 Shp file)
- 透過 google fusiontable 將公車站牌套疊至地圖上，檢視各公車站牌的狀況



各公車路線的信義國中（莊敬）站

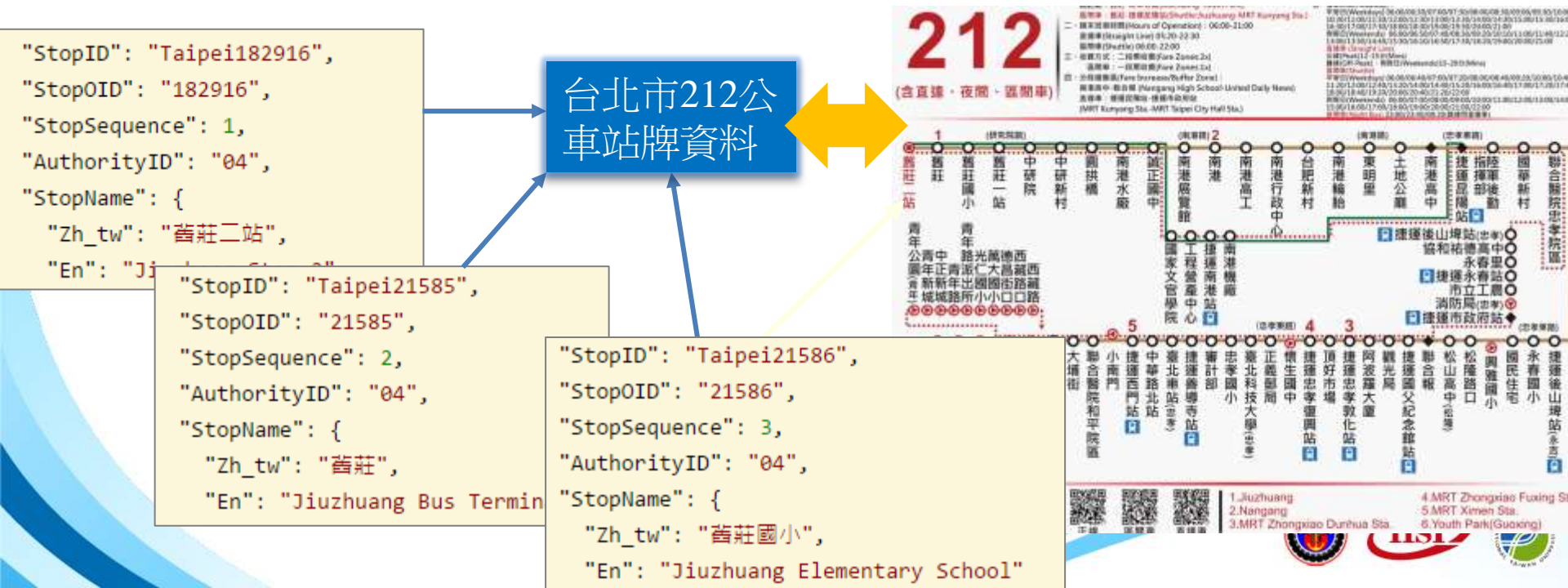
大多數的站牌位置均不一致，且誤差部分達100m以上，或偏移到公園用地、住宅區

Google map 上信義國中(莊敬)



路線跑法順序抽測方法-人工抽測

- 抽測的方式：將各縣市下各公車營運業者，擇一路線進行抽測
 - 首都客運、大都會、台北客運、東南客運、大南汽車、.....等等
 - 利用API 取出路線的站牌資料，與路線站牌位置相比



■ 307線部分班次行駛西藏路並增設「廈安里」及「西藏路」雙邊站位

```
<BusStop>
  <StopID>Taipei15322</StopID>
  <StopOID>15322</StopOID>
  <StopSequence>27</StopSequence>
  <AuthorityID>04</AuthorityID>
  <StopName>
```

```
<BusStop>  
  <StopID>Taipei142255</StopID>  
  <StopOID>142255</StopOID>  
  <StopSequence>28</StopSequence>  
  <AuthorityID>04</AuthorityID>
```

```
</BusStop>
▼<BusStop>
  <StopID>Taipei142256</StopID>
  <StopOID>142256</StopOID>
  <StopSequence>29</StopSequence>
  <AuthorityID>04</AuthorityID>
```

<StopName>
<Zh_tw>西藏路</Zh_tw>





PTX起迄站資訊與新北市動態資訊網起迄站資訊不一致。

```
<BusStop>
  <StopID>NewTaipei19697</StopID>
  <StopOID>19697</StopOID>
  <StopSequence>1</StopSequence>
  <AuthorityID>05</AuthorityID>
  <StopName>
    <Zh_tw>麥金路樂利三街口</Zh_tw>
    <En>Maijin & Leli 3rd St. Intersection</En>
  </StopName>
  <Direction>去程</Direction>
```

PTX起迄點是"麥金路樂利三街口-福隆"



新北市公車動態資訊系統公車簡圖資料起迄點是"國家新城-福隆"

PTX 缺少站牌資料

```
<ArrayOfBusStop xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"/>
```

PTX無資料

時刻及票價資訊 臺南市公車動態資訊系統 華夏科技製作 回路線選單

藍25 佳里-七股-土城子-科工區 (語音代碼: 200) 興南客運

佳里站 佳里國小 佛天宮 多摩市社區 福南山莊 台灣漢藥 篤加國小 文衡殿 七股 靈母宮

PTX無資料

大台南公車 TAINAN CITY BUS

```
<ArrayOfBusStop xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"/>
```

PTX無資料

時刻及票價資訊 臺南市公車動態資訊系統 華夏科技製作 回路線選單

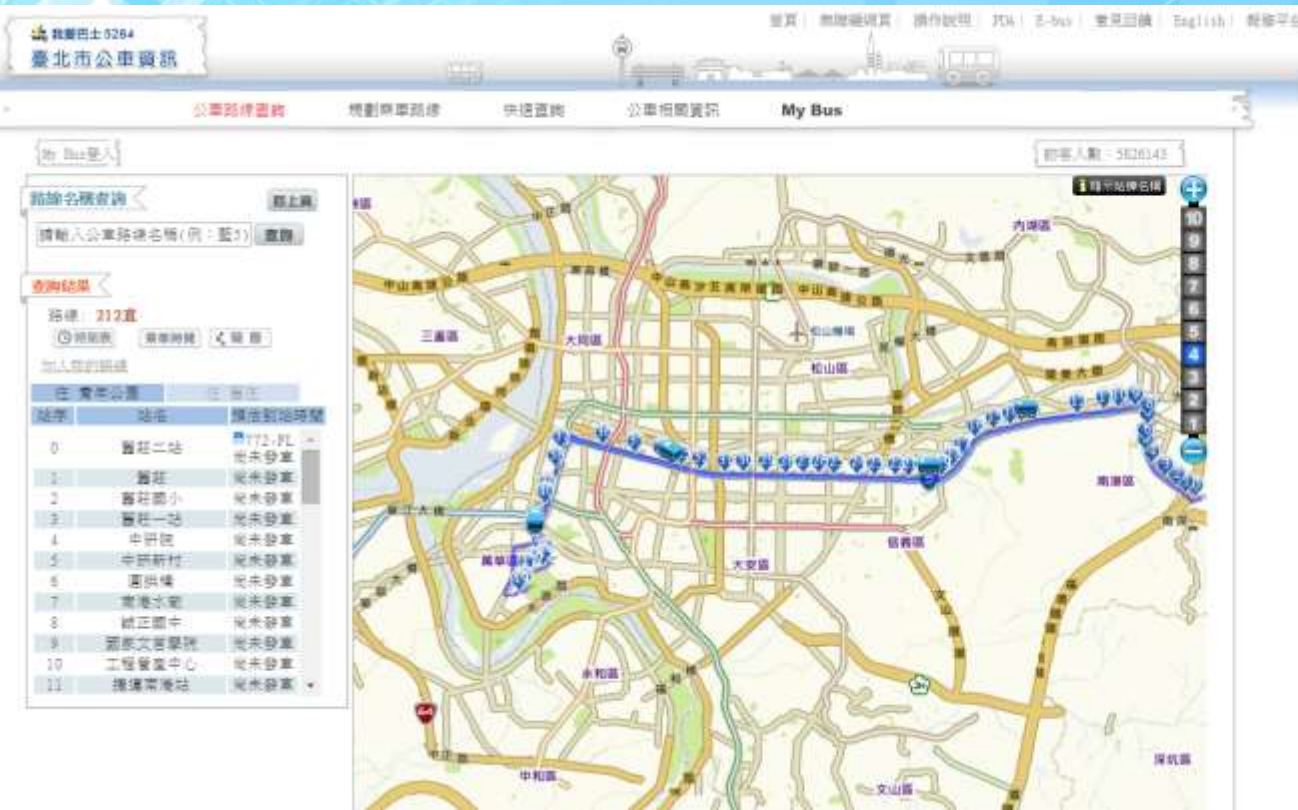
21 臺南火車站-永康工業區 (語音代碼: 21) 府城客運

臺南火車站 成功路 公園國小 臺南公園(公園路) 公園北路口 公園北路 小北商場 西門路四段 六甲里西 國際城 四段北路 小北路 六甲頂 配電中心 中正南路 科技大學 南大崎 大崎 愛買量販 洲仔尾 南鹽行 鹽行 仁愛街 永安路仁愛街口 三民街 三民街18巷 蔦松 三新紡織 正北三路 永康工業區北 永康工業區服務中心 台灣金屬創意館 永康休閒育樂中心

大台南公車 TAINAN CITY BUS

圖示說明 往程單邊設站 回程單邊設站 雙邊設站 起迄點

路線跑法順序抽測方法-機器抽測



- 利用網頁文字解析功能，針對各縣市（含公總）公車動態，解析出公車跑法順序，在與API的資料相互比對

公車動態資料比對測試-人工比對

公車的即時動態為例(A1、A2、N1)

```
"PlateNum": "689-FL",
"OperatorID": "900",
"RouteID": "Taipei10911",
"RouteOID": "10911",
"Direction": 1,
"BusPosition": {
  "PositionLat": 25.041117,
  "PositionLon": 121.568031
},
"Speed": 8.052496,
"Azimuth": 85.300003,
"DutyStatus": 1,
"BusStatus": 0,
"DataTime": "2016-01-05T14:03:18+08:00"
```

接 API 於圖台上呈現



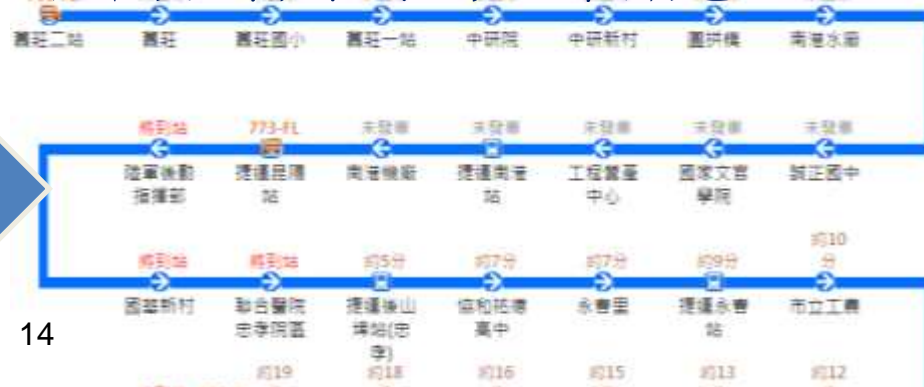
比對各縣市APP公車動態



比對即時看板資料



比對各縣市即時公車動態



公車動態資料比對測試-機器比對

The screenshot shows the 'My Bus' website interface. On the left, there is a search bar and a list of bus stops. The main area displays a map of Taipei with a blue line representing a bus route. The route starts at 'Taichung Station' and ends at 'Zhongxing Station'. The map shows various landmarks and streets in Taipei.

The screenshot shows a web browser's developer console. The 'Network' tab is selected, displaying a list of network requests. The first request is 'dybusRoute.aspx'. The response is a JSON array of bus route data. The data includes fields like 'RouteID', 'RouteOID', 'Direction', and 'BusPosition'. The 'BusPosition' field contains latitude and longitude coordinates.

```
[
  {
    "PlateNum": "689-FL",
    "OperatorID": "900",
    "RouteID": "Taipei10911",
    "RouteOID": "10911",
    "Direction": 1,
    "BusPosition": {
      "PositionLat": 25.041117,
      "PositionLon": 121.568031
    }
  },
]
```

此訊息中包含公車動態資料

資料內容外部比對測試-時刻表

PTX台鐵時刻表

PTX高鐵時刻表

PTX機場到離站時刻表

台鐵網站
時刻表



高鐵網站
時刻表



各機場到
離站時刻
表



<ArrayOfRailDailyTimetable xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<RailDailyTimetable>

<TrainNo>129</TrainNo>

<StoppingTimeElement>

<RailStoppingTimeElement>

<StopSequence>1</StopSequence>

<StationID>1001</StationID>

<ArrivalTime>13:15:00</ArrivalTime>

<DepartureTime>13:17:00</DepartureTime>

</RailStoppingTimeElement>

<RailStoppingTimeElement>

<StopSequence>2</StopSequence>

<StationID>1002</StationID>

<ArrivalTime>13:23:00</ArrivalTime>

<DepartureTime>13:25:00</DepartureTime>

</RailStoppingTimeElement>

<RailStoppingTimeElement>

<StopSequence>3</StopSequence>

<StationID>1005</StationID>

<ArrivalTime>13:36:00</ArrivalTime>

<DepartureTime>13:38:00</DepartureTime>

</RailStoppingTimeElement>

<RailStoppingTimeElement>

<StopSequence>4</StopSequence>

<StationID>1007</StationID>

<ArrivalTime>13:47:00</ArrivalTime>

<DepartureTime>13:49:00</DepartureTime>

序號	站名	到達時間	開車時間	狀態
1	基隆	1315	1317	
2	八堵	1323	1325	
3	汐止	1336	1338	
4	松山	1347	1349	
5	臺北	1356	1400	
6	板橋	1408	1410	
7	桃園	1429	1431	
8	中壢	1439	1441	
9	新竹	1508	1510	準點

以抽測高鐵時刻表為例

- 兼具平日班次、週末班次、特定假日加班車（選舉日、春節年假）
- 依據代號（決定停靠車站）均勻抽測
 - 代碼三位，為週一～週日均有的班次
 - 代碼四位，可能為特定日期發車（如週末行駛）

抽測的規則-以南下為例

- 平日/週末/特定日 停靠台北、板橋、台中、左營之班次
- 平日/週末/特定日 停靠台北、桃園、台中、嘉義、台南、左營之班次
- 平日/週末/特定日 停靠台北、桃園、台中、彰化、雲林、嘉義、台南、左營之班次
- 平日/週末/特定日 停靠台中、彰化、雲林、嘉義、台南、左營
- 平日/週末/特定日 停靠台北、板橋、桃園、新竹、苗栗、台中
- 週五 停靠台北、板橋、台中、左營站之班次
- 特定日 停靠台北、板橋、台中、嘉義、台南、左營

車次	行駛日	左營	台南	嘉義	雲林	彰化	台中	苗栗	新竹	桃園	板橋	台北
800		06:18	06:31	06:49	07:01	07:13	07:25	07:45	07:59	08:13	08:27	08:36
250		06:24	06:38	06:57	—	—	07:21	—	—	07:54	—	08:12
1102	2/4~5, 15	06:42	—	—	—	—	07:28	—	—	—	08:10	08:18
1508	2/4~5, 15						07:51	08:09	08:23	08:37	08:51	09:00
1302	2/15	06:48	07:01	07:22	07:34	07:47	07:59	—	—	—	08:40	08:48
806		07:00	07:13	07:32	07:43	07:55	08:07	08:26	08:41	08:55	09:09	09:18
106		07:18	—	—	—	—	08:03	—	—	—	08:46	08:54
1304	2/6~7	07:24	07:37	07:58	08:10	08:23	08:35	—	—	—	09:16	09:24
608		07:36	07:49	08:07	—	—	08:31	—	08:59	09:13	09:27	09:36

穩定度測試

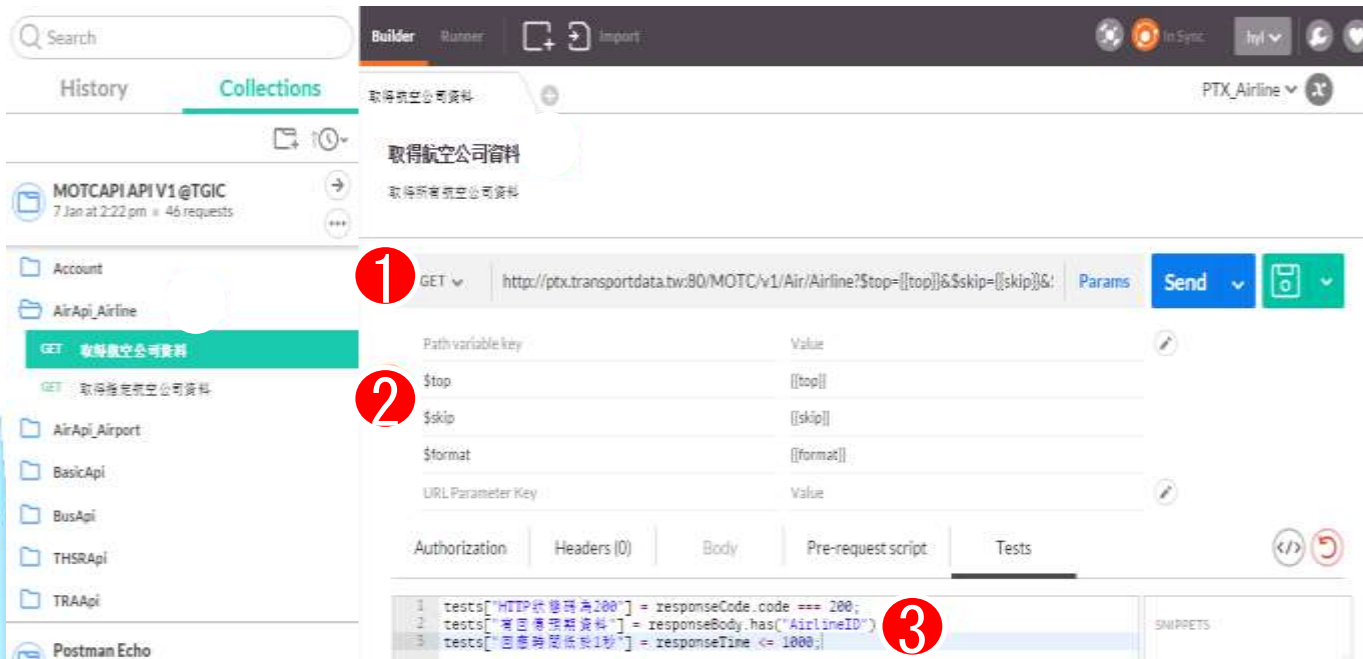
以Postman 監控反應時間、回傳的參數

1. API網址與HTTP請求方法

2. API輸入參數

3. 驗證規則

- HTTP狀態碼為200
- 有回傳預期資料
- 回應時間低於1秒
- 每個測試案例皆須全數通過上述3項驗證規則，才為通過測試。



◆ Tests[“HTTP狀態為200”] = responseCode === 200

◆ Tests[“回傳有預期資料”] =
responseBody.has(“AirlineID”)

◆ Tests[“回應時間”] = responseTime¹⁸ ≤ 1000

Overview Requests

TCH-TRA-01 取得車站基本資料

http://ptx.transportdata.tw:80/MOTC/v1/Rail/TRA/Station?\$top={{top}}&\$skip={{skip}}&\$format={{format}}

200
90ms

PASS HTTP狀態碼為200 - 3 | 0

PASS 有回傳預期資料 - 3 | 0

PASS 回應時間低於1秒 - 3 | 0

TCH-TRA-02 取得當天所有車次的車次資料

http://ptx.transportdata.tw:80/MOTC/v1/Rail/TRA/TrainInfo?\$top={{top}}&\$skip={{skip}}&\$format={{format}}

200
94ms

PASS HTTP狀態碼為200 - 3 | 0

PASS 有回傳預期資料 - 3 | 0

PASS 回應時間低於1秒 - 3 | 0

TCH-TRA-03 取得當天指定車次的車次資料

http://ptx.transportdata.tw:80/MOTC/v1/Rail/TRA/TrainInfo/{{TrainNo}}?\$top={{top}}&\$skip={{skip}}&\$format={{format}}

200
93ms

PASS HTTP狀態碼為200 - 3 | 0

PASS 有回傳預期資料 - 3 | 0

PASS 回應時間低於1秒 - 3 | 0

TCH-TRA-04 取得指定日期與指定車次的車次資料

http://ptx.transportdata.tw:80/MOTC/v1/Rail/TRA/TrainInfo/{{TrainNo}}/{{TrainDate}}?\$top={{top}}&\$skip={{skip}}&\$format={{format}}

200
84ms

測試結果

監控每項API 穩定度與平均執行時間

TCH-TRA-01 取得車站基本資料

http://ptx.transportdata.tw:80/MOTC/v1/Rail/TRA/Station?\$top={{top}}&\$skip={{skip}}&\$format={{format}}

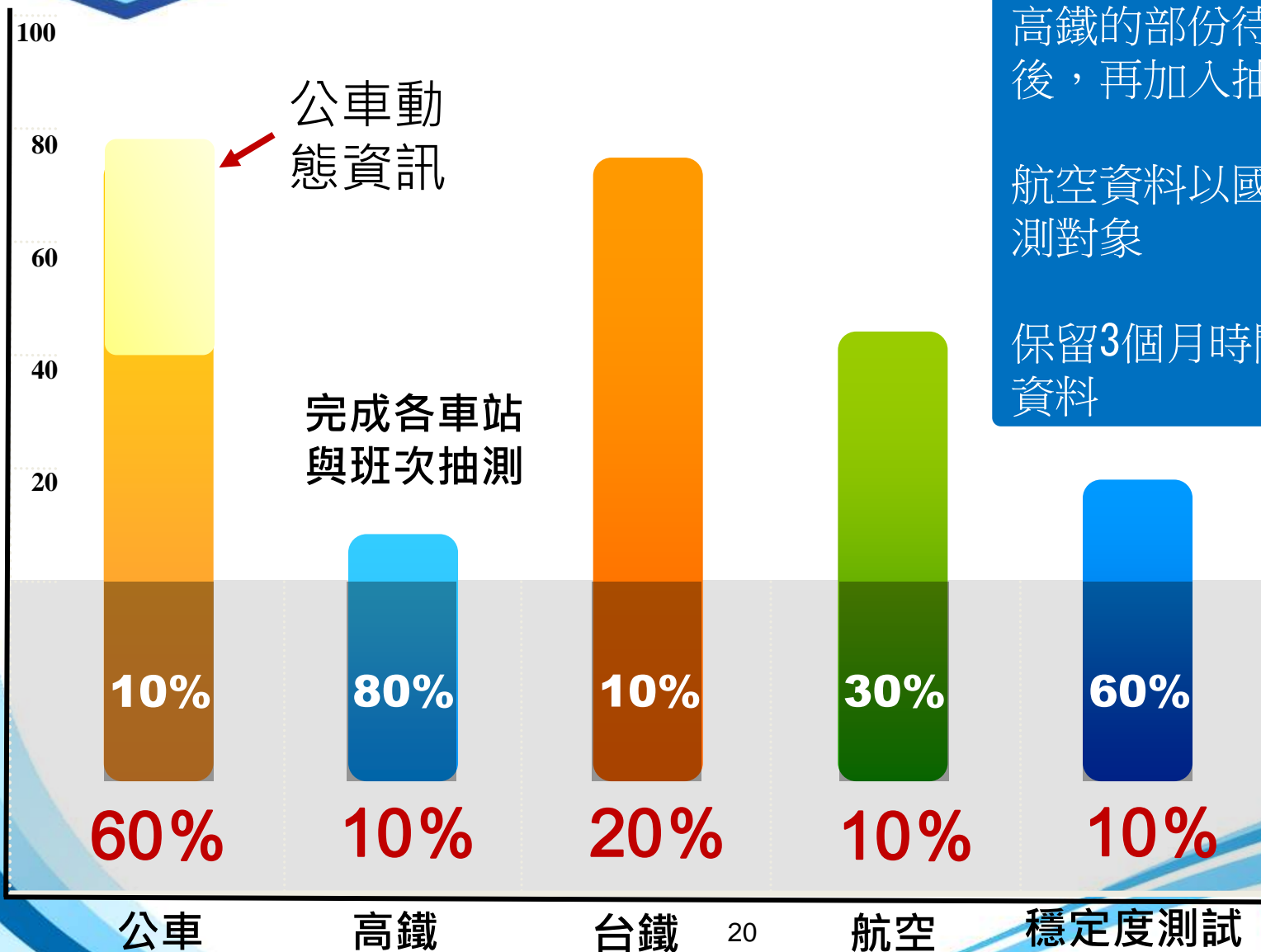
All Passed Failed

#	HTTP狀態碼為200	有回傳預期資料	回應時間低於1秒
0	●	●	●
1	●	●	●
2	●	●	●

每一個測試腳本的測試結果



目前的抽測進度與規劃



高鐵的部份待南港站通車後，再加入抽測的範圍

航空資料以國內機場為抽測對象

保留3個月時間抽測新增的資料



追蹤事項

API 編號	URL	比對對象	PMO檢視	PTX檢視	完成日期	佐證	PMO確認
THSR-DailyTimetable-1050118-01	http://ptx.transportdata.tw/MOTC/v1/Rail/THSR/DailyTimetable/1273/2016-02-15?%24top=30	高鐵南下停靠台北、板橋、台中、嘉義、台南、左營站之班次	X	V			
THSR-Station-1050118-01	http://ptx.transportdata.tw/MOTC/v1/Rail/THSR/Station?%24top=30	高鐵車站基本資料	V				



簡報結束
敬請指教