



臺鐵定期旅客列車 常態性誤點之檢驗

程式設計期末專案 - 第13組

2022. 06. 08

自

強

T.C Ltd Exp

136次

臺灣鐵路局

訂刷

李陳勳

→ 簡報製作、成果整理

莊煥彬

→ 資料蒐集、視覺化、分析

沈育德

→ 資料視覺化、分析

林昱辰

→ 資料視覺化、分析

12:10開

3 車 48 號

普悠瑪

Puyuma Exp

NT \$ 224 元

387728-0512-267

限當日當次車有效

組員
分工



如何判斷大範圍日期的資料？

有沒有比較客觀的方法，
可以知道列車的誤點情況？

查詢時間:2022/06/05 14:08:53

自強224

11:27 樹林 → 15:02 花蓮

每日行駛。柴聯自強號，逢週一至週四票價
97折(例假日除外)

車站	抵達時間	出發時間	狀態
樹林	11:22	11:27	
板橋	11:34	11:36	
臺北	11:45	11:48	
松山	11:55	11:56	
汐止	12:05	12:06	
八堵	12:16	12:17	
瑞芳	12:27	12:29	
雙溪	12:44	12:46	
福隆	12:54	12:56	
頭城	13:14	13:15	
礁溪	13:22	13:23	
宜蘭	13:31	13:33	
羅東	13:41	13:43	
蘇澳新	13:52	13:53	準點
南澳	14:08	14:09	準點
新城	14:40	14:46	
花蓮	15:02	15:02	



「列車準點率係為各級列車準點列車次數占該級列車總列車次數之百分比，而列車準點係指列車**到達**終點站延誤5分鐘以內者。」
(110年臺鐵年報)

表14 列車準點率、客座公里及車輛公里

				單位：％、公里		
年 月 別 Year & Month				列車準點率（％） Train Punctuality		客 座 公 里 Seat Kilometers
				旅 客 列 車 Passenger Trains	貨 物 列 車 Freight Trains	
民 國	40 年	1951	-	-	3,480,845,600	
民 國	45 年	1956	-	-	4,056,984,996	
民 國	50 年	1961	-	-	6,446,244,091	
民 國	55 年	1966	-	-	7,992,331,089	
民 國	60 年	1971	90.00	90.00	11,149,145,987	
民 國	65 年	1976	74.00	86.00	13,504,203,208	
民 國	70 年	1981	88.00	97.00	15,768,016,512	
民 國	75 年	1986	94.00	99.00	14,977,653,863	
民 國	80 年	1991	93.23	99.09	14,880,622,070	
民 國	85 年	1996	91.87	99.96	15,670,895,223	
民 國	90 年	2001	92.41	99.96	14,662,253,296	
民 國	95 年	2006	92.00	99.88	14,820,515,299	
民 國	98 年	2009	95.31	100.00	15,100,164,817	
民 國	99 年	2010	92.81	100.00	15,066,749,129	
民 國	100 年	2011	94.66	100.00	15,275,013,395	
民 國	101 年	2012	94.80	99.99	15,403,564,550	
民 國	102 年	2013	94.01	100.00	15,726,840,899	
民 國	103 年	2014	94.19	100.00	16,666,674,919	
民 國	104 年	2015	93.61	100.00	17,233,154,258	
民 國	105 年	2016	94.50	100.00	17,331,394,497	
民 國	106 年	2017	94.85	100.00	16,913,757,621	
民 國	107 年	2018	91.78	100.00	16,929,966,187	
民 國	108 年	2019	90.97	100.00	16,850,542,914	
民 國	109 年	2020	92.34	100.00	16,866,254,848	
民 國	110 年	2021	92.81	100.00	16,354,689,992	
	1 月	Jan.	84.88	100.00	1,437,861,484	
	2 月	Feb.	93.19	100.00	1,320,497,040	
	3 月	Mar.	94.05	100.00	1,428,106,324	
	4 月	Apr.	86.09	100.00	1,396,049,473	
	5 月	May	94.81	100.00	1,361,229,699	
	6 月	June	97.53	100.00	1,152,236,807	
	7 月	July	97.57	100.00	1,250,677,577	
	8 月	Aug.	93.98	100.00	1,415,799,607	
	9 月	Sep.	94.67	100.00	1,368,423,935	
	10 月	Oct.	92.18	100.00	1,425,328,546	
	11 月	Nov.	93.70	100.00	1,372,834,560	
	12 月	Dec.	92.15	100.00	1,425,644,940	

註：列車準點率係為各級列車準點列車次數占該級列車總列車次數之百分比，而列車準點係指列車到達終點站延誤5分鐘以內者。



資料來源



每天不斷送Request抓資料?

GET /v3/Rail/TRA/StationLiveBoard 取得列車即時到離站資料

取得列車即時到離站資料

Parameters Cancel

Name	Description
\$select string (query)	挑選 <input type="text" value="\$select - 挑選"/>
\$filter string (query)	過濾 <input type="text" value="\$filter - 過濾"/>
\$orderby string (query)	排序 <input type="text" value="\$orderby - 排序"/>
\$top integer (query)	取前幾筆 <input type="text" value="30"/>
\$skip string (query)	跳過前幾筆 <input type="text" value="\$skip - 跳過前幾筆"/>
\$count boolean (query)	查詢數量 <input type="text" value="--"/>
health string (query)	加入參數'?health=true'即可查詢此API服務的健康狀態 <input type="text" value="--"/>
\$format * required string (query)	指定來源格式 <input type="text" value="JSON"/>

Execute

歷史資料服務



GET

/v2/Historical/Rail/TRA/LiveTrainDelay

取得指定[日期]的臺鐵列車即時延誤時間歷史資料

取得指定[日期]的臺鐵列車即時延誤時間歷史資料

Parameters

Cancel

Name	Description
Dates * required string (query)	本歷史資料提供範圍為2021年6月至昨天(每天早上8點更新)，欲查詢之日期 / 區間(日期格式為: 'yyyy-MM-dd'，查詢多筆使用逗號','分隔，查詢區間使用波浪號'~'分隔，查詢天數最多7日，例如: '2021-06-01,2021-06-03~2021-06-05')
	Dates - 本歷史資料提供範圍為2021年6月至昨
\$format * required string (query)	指定來源格式
	JSONL
\$top integer (query)	取前幾筆
	30
Meta string (query)	加入參數'?Meta=true'即可查詢此API服務的統計資訊
	--

Execute

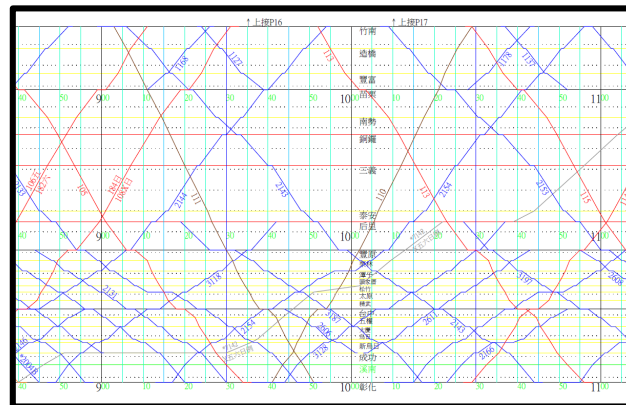


1. 時刻表

**用於判斷
資料正確性**

直接使用 現成文字檔 (json)

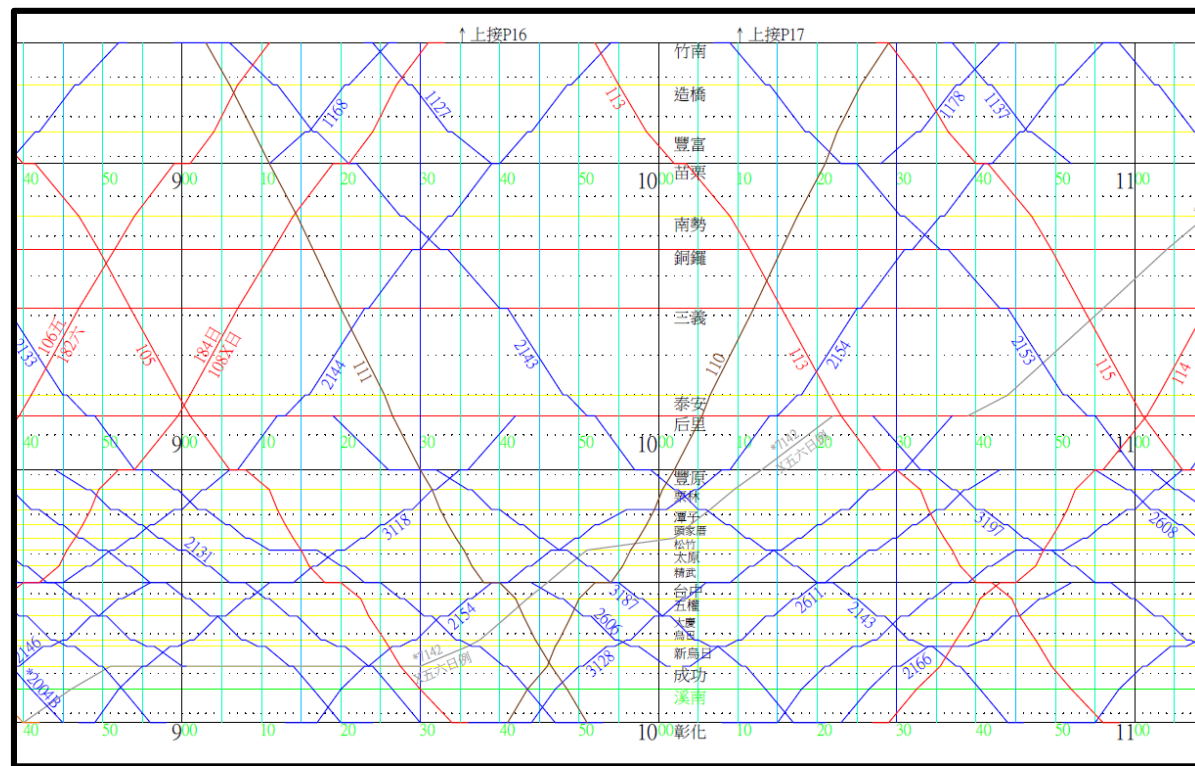
2. 運行圖



運行圖

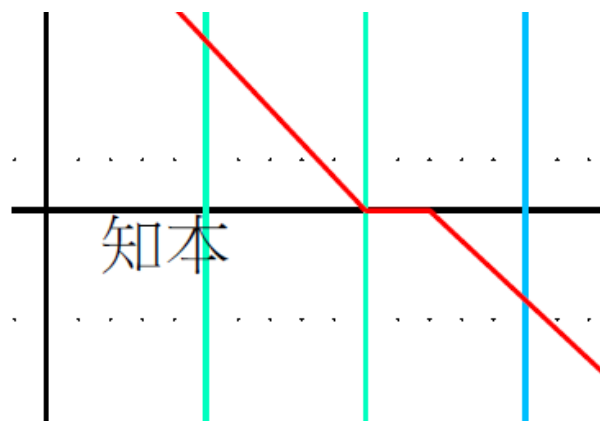
- 一種 $x-t$ 圖
- 每條線各是一班車
- 由斜率可判斷順逆行
(南下／北上)

縱軸：距離（車站）

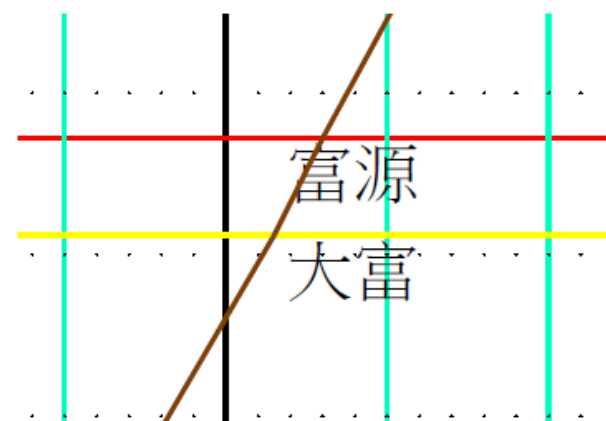


橫軸：時間

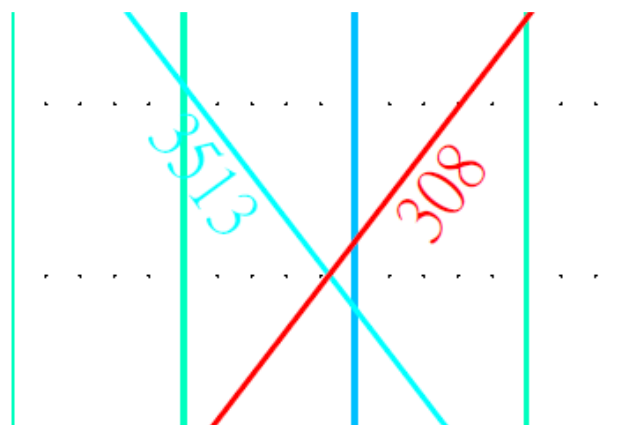
運行圖



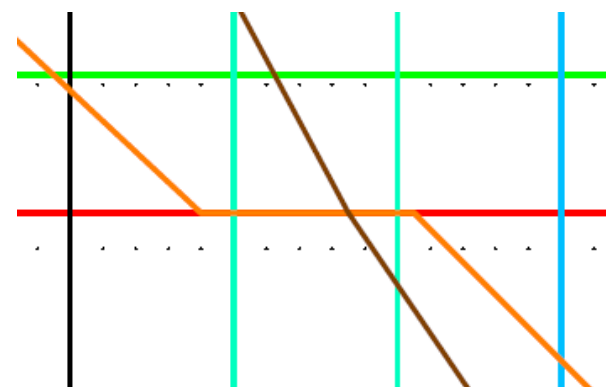
停車



通過



交會



待避（超車）

分析範圍

2022/3/29
|
2022/5/13

所有
定期列車

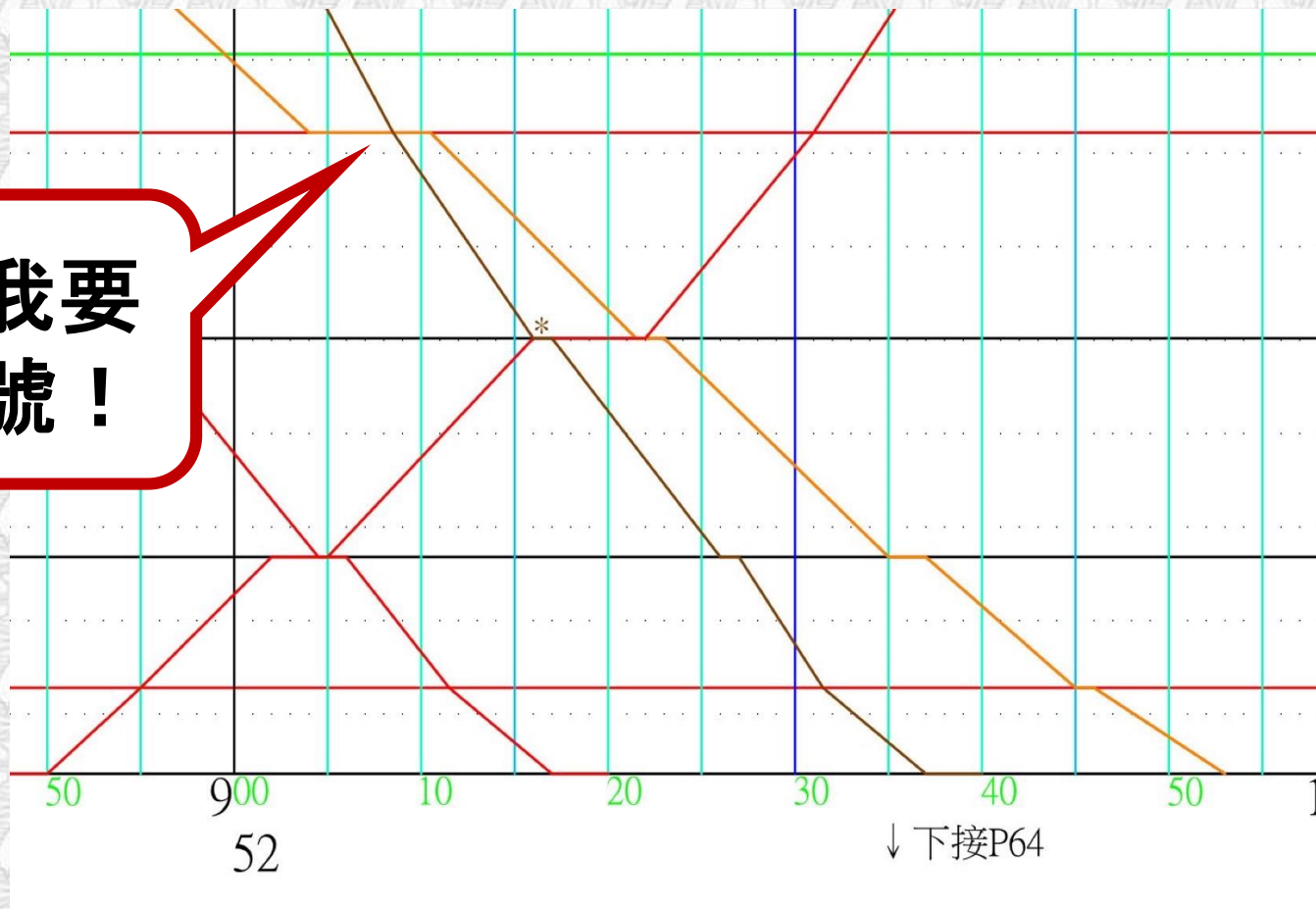
不包含
加班車及
支線班次

沒有大規模
更改時刻表

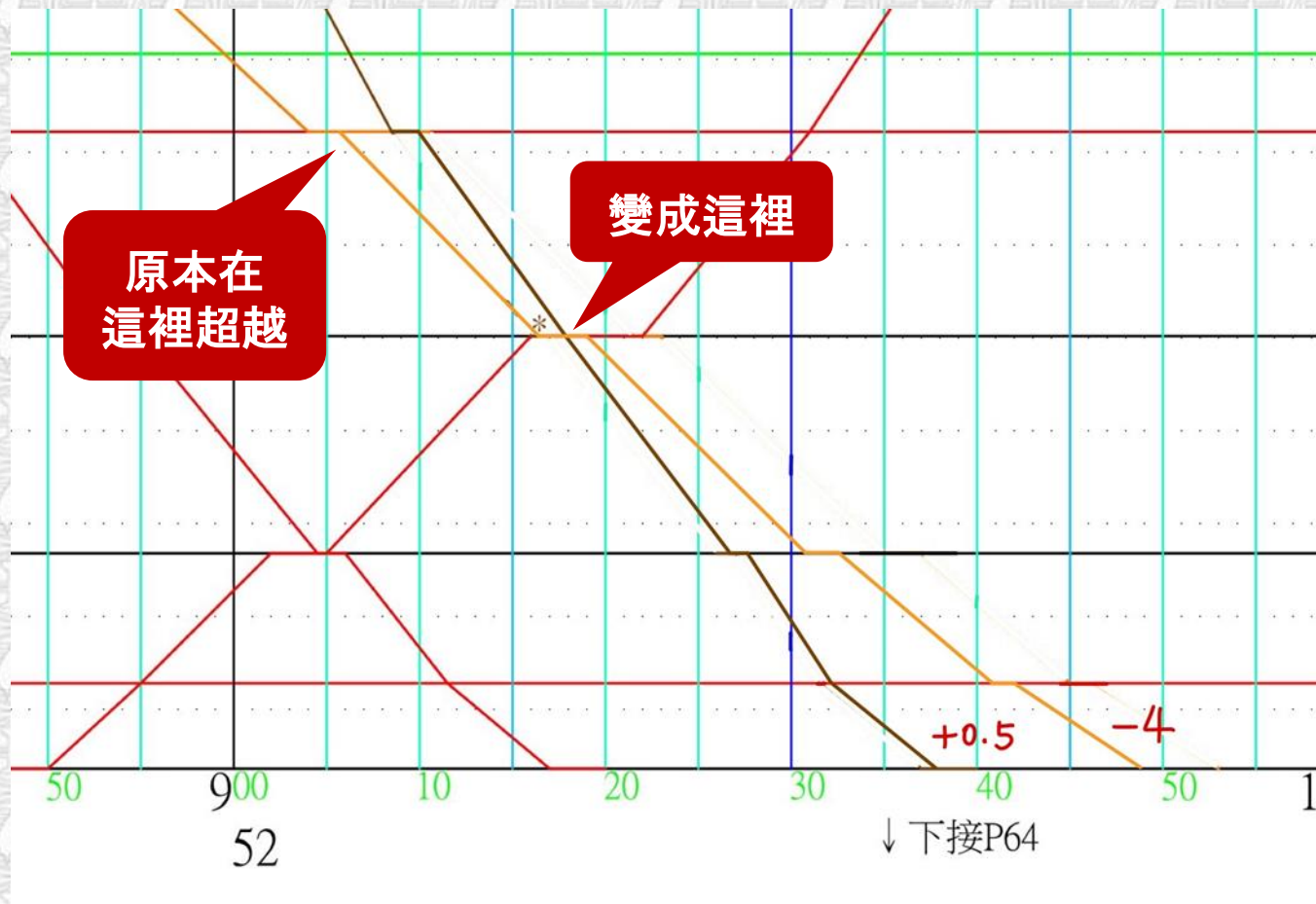
更大的
時間範圍？

不同班次之間的交互影響

民代：我要
普悠瑪號！



兩列車之間的關係改變！



尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點

PTX
平台

requests

每日誤點
資料
(csv)

TimeList Form.ipynb

各車次
各日期
誤點資料
(json)

plotly

誤點
分布圖
(png,svg)

排除車次
(txt)

有紀錄的車站
(txt)

現成時刻表
(json)

分析方法

尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點

PTX
平台

request

每日誤點
資料
(csv)

TimeList Form.ipynb

各車次
各日期
誤點資料
(json)

plotly

誤點
分布圖
(png,svg)

排除車次
(txt)

有紀錄的車站
(txt)

現成時刻表
(json)

分析方法

獲取 每日誤點資料 (csv)

GET

/v2/Historical/Rail/TRA/LiveTrainDelay

取得指定[日期]的臺鐵列車即時延誤時間歷史資料

取得指定[日期]的臺鐵列車即時延誤時間歷史資料

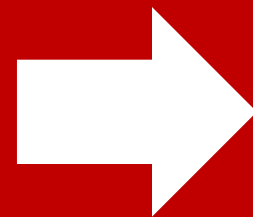
Parameters

Cancel

Name	Description
Dates * required string (query)	本歷史資料提供範圍為2021年6月至昨天(每天早上8點更新)，欲查詢之日期 / 區間(日期格式為: 'yyyy-MM-dd'，查詢多筆使用逗號','分隔，查詢區間使用波浪號'~'分隔，查詢天數最多7日，例如: '2021-06-01,2021-06-03~2021-06-05')
	Dates - 本歷史資料提供範圍為2021年6月至昨
Sformat * required string (query)	指定來源格式
	JSONL
\$top integer (query)	取前幾筆
	30
Meta string (query)	加入參數'?Meta=true'即可查詢此API服務的統計資訊
	--

Execute

Data Capture
.ipynb



requests.get()

2022-03-22.csv	2022-04-12.csv	2022-05-03.csv
2022-03-23.csv	2022-04-13.csv	2022-05-04.csv
2022-03-24.csv	2022-04-14.csv	2022-05-05.csv
2022-03-25.csv	2022-04-15.csv	2022-05-06.csv
2022-03-26.csv	2022-04-16.csv	2022-05-07.csv
2022-03-27.csv	2022-04-17.csv	2022-05-08.csv
2022-03-28.csv	2022-04-18.csv	2022-05-09.csv
2022-03-29.csv	2022-04-19.csv	2022-05-10.csv
2022-03-30.csv	2022-04-20.csv	2022-05-11.csv
2022-03-31.csv	2022-04-21.csv	2022-05-12.csv
2022-04-01.csv	2022-04-22.csv	2022-05-13.csv
2022-04-02.csv	2022-04-23.csv	2022-05-14.csv
2022-04-03.csv	2022-04-24.csv	2022-05-15.csv
2022-04-04.csv	2022-04-25.csv	2022-05-16.csv
2022-04-05.csv	2022-04-26.csv	2022-05-17.csv
2022-04-06.csv	2022-04-27.csv	2022-05-18.csv
2022-04-07.csv	2022-04-28.csv	2022-05-19.csv
2022-04-08.csv	2022-04-29.csv	2022-05-20.csv
2022-04-09.csv	2022-04-30.csv	2022-05-21.csv
2022-04-10.csv	2022-05-01.csv	2022-05-22.csv
2022-04-11.csv	2022-05-02.csv	2022-05-23.csv

尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點

PTX
平台

request

每日誤點
資料
(csv)

TimeList Form.ipynb

各車次
各日期
誤點資料
(json)

plotly

誤點
分布圖
(png,svg)

排除車次
(txt)

有紀錄的車站
(txt)

現成時刻表
(json)

分析方法

尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點

PTX
平台

request

每日誤點
資料
(csv)

TimeList Form.ipynb

各車次
各日期
誤點資料
(json)

plotly

誤點
分布圖
(png,svg)

排除車次
(txt)

有紀錄的車站
(txt)

現成時刻表
(json)

分析方法

依車次 整理 誤點資料

```
TrainNo,StationID,StationNameZh_tw,StationNameEn,DelayTime,SrcUpdateTime,UpdateTime
1,5210,金崙,Jinlun,1,2022-04-03 13:23:05+08:00,2022-04-03 13:24:12+08:00
1,7020,景美,Jingmei,0,2022-04-03 17:19:09+08:00,2022-04-03 17:20:12+08:00
1,4200,永康,Yongkang,2,2022-04-03 10:21:59+08:00,2022-04-03 10:22:12+08:00
1,7010,北埔,Beipu,0,2022-04-03 17:16:57+08:00,2022-04-03 17:17:12+08:00
1,1170,新豐,Xinfeng,1,2022-04-03 07:12:30+08:00,2022-04-03 07:13:12+08:00
1,7230,頭城,Toucheng,0,2022-04-03 18:44:02+08:00,2022-04-03 18:45:12+08:00
1,5100,佳冬, Jiadong,3,2022-04-03 12:10:57+08:00,2022-04-03 12:11:12+08:00
1,6110,玉里,Yuli,7,2022-04-03 15:27:37+08:00,2022-04-03 15:28:12+08:00
1,6240,志學,Zhixue,0,2022-04-03 16:25:37+08:00,2022-04-03 16:26:12+08:00
1,4400,高雄,Kaohsiung,0,2022-04-03 11:12:40+08:00,2022-04-03 11:13:12+08:00
1,7150,冬山,Dongshan,3,2022-04-03 18:13:31+08:00,2022-04-03 18:14:12+08:00
1,3250,潭子,Tanzi,0,2022-04-03 08:17:56+08:00,2022-04-03 08:18:12+08:00
1,5050,潮州,Chaozhou,0,2022-04-03 11:45:59+08:00,2022-04-03 11:46:12+08:00
1,3250,潭子,Tanzi,0,2022-04-03 08:18:22+08:00,2022-04-03 08:19:12+08:00
1,7350,猴硐,Houtong,2,2022-04-03 19:20:59+08:00,2022-04-03 19:21:12+08:00
1,7070,漢本,Hanben,1,2022-04-03 17:41:53+08:00,2022-04-03 17:42:12+08:00
.....
```



有記錄的
車站列表

Station Check.ipynb
Station.txt

需要排除的
車次列表

手動輸入
Exclude.txt

TimeList Form.ipynb

json

```
{
  "2022-03-29": [
    {
      "StationNameZh_tw": "臺北",
      "DelayTime": 2,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:01:55+08:00"
    },
    {
      "StationNameZh_tw": "萬華",
      "DelayTime": 1,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:03:21+08:00"
    },
    {
      "StationNameZh_tw": "板橋",
      "DelayTime": 1,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:11:05+08:00"
    },
    .....
  ],
  "2022-04-03": [
    {
      "StationNameZh_tw": "臺北",
      "DelayTime": 2,
      "SrcUpdateTime": "2022-04-03 20:01:23+08:00"
    },
    .....
  ]
}
```

尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點

PTX
平台

request

每日誤點
資料
(csv)

TimeList Form.ipynb

各車次
各日期
誤點資料
(json)

plotly

誤點
分布圖
(png,svg)

排除車次
(txt)

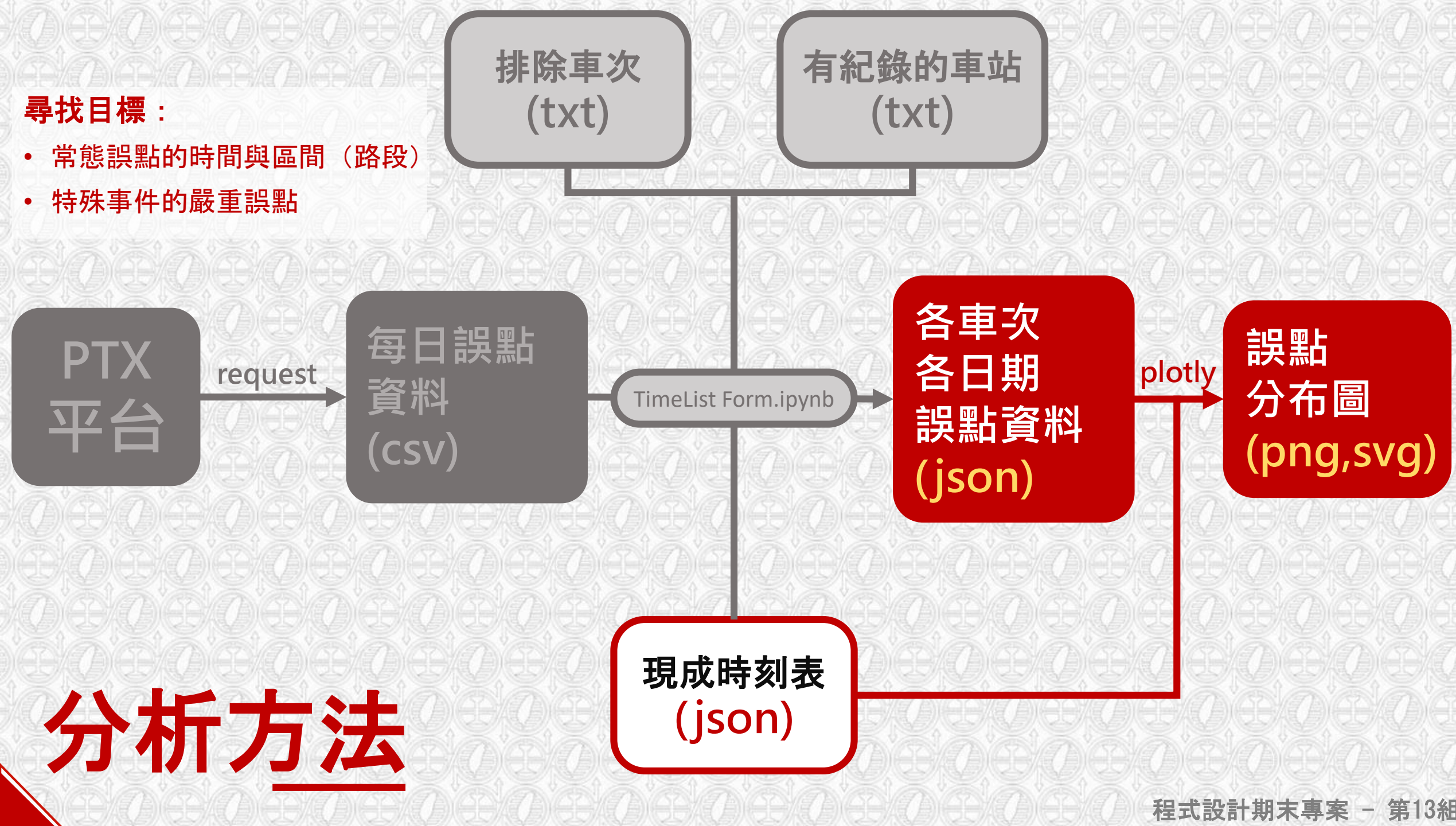
有紀錄的車站
(txt)

現成時刻表
(json)

分析方法

尋找目標：

- 常態誤點的時間與區間（路段）
- 特殊事件的嚴重誤點



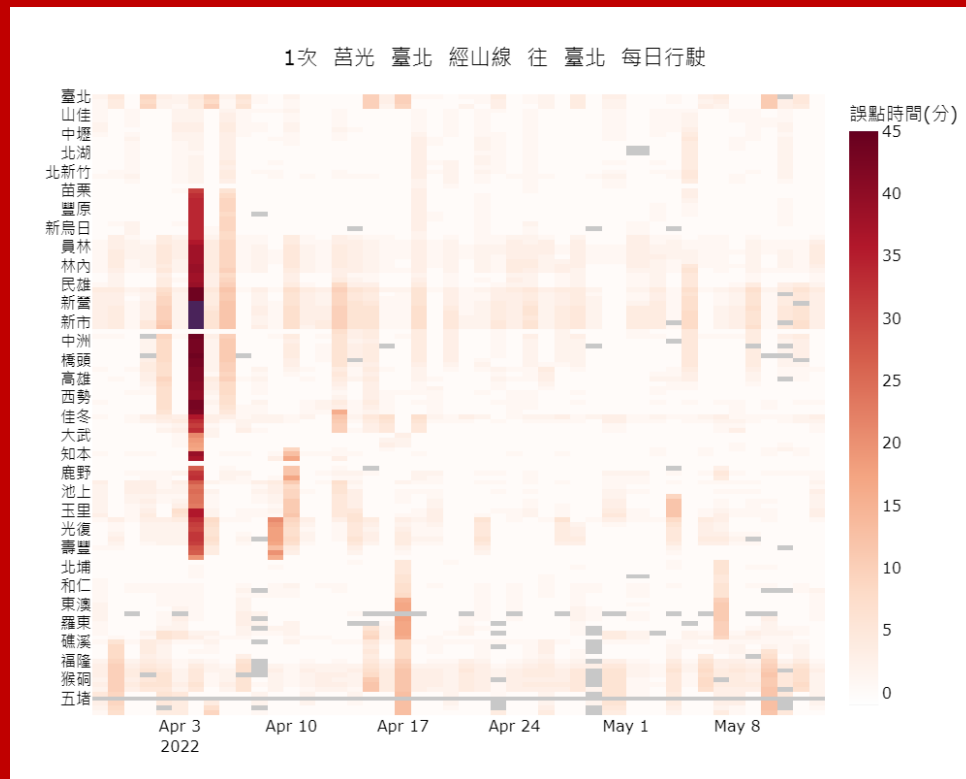
分析方法

視覺化

```
{
  "2022-03-29": [
    {
      "StationNameZh_tw": "臺北",
      "DelayTime": 2,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:01:55+08:00"
    },
    {
      "StationNameZh_tw": "萬華",
      "DelayTime": 1,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:03:21+08:00"
    },
    {
      "StationNameZh_tw": "板橋",
      "DelayTime": 1,
      "SrcUpdateTime": "2022-03-29 20:11:05+08:00"
    },
    .....
  ],
  "2022-04-03": [
    {
      "StationNameZh_tw": "臺北",
      "DelayTime": 2,
      "SrcUpdateTime": "2022-04-03 20:01:23+08:00"
    },
    .....
  ]
}
```

Picture Print.ipynb

Plotly

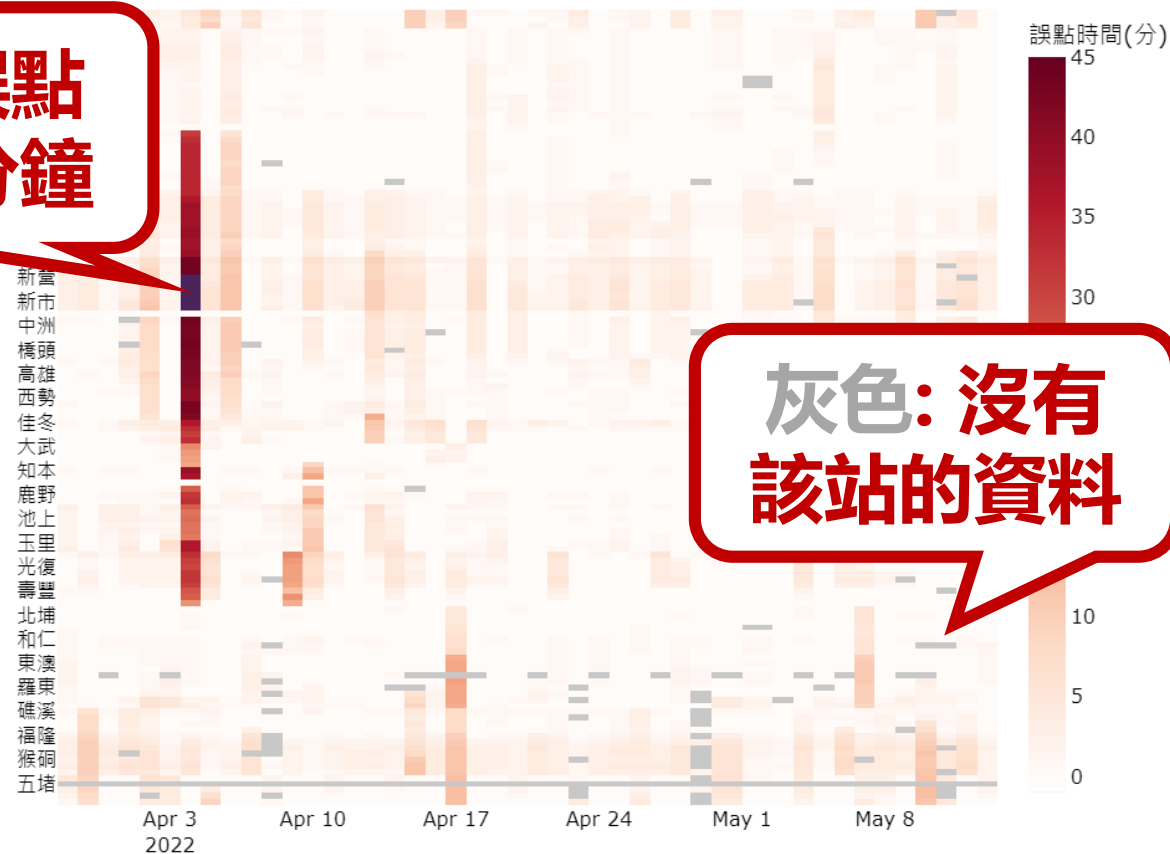


結果呈現

車次/車種/起訖點/行駛日期

1次 莒光 臺北 經山線 往 臺北 每日行駛

紫色：誤點
超過45分鐘

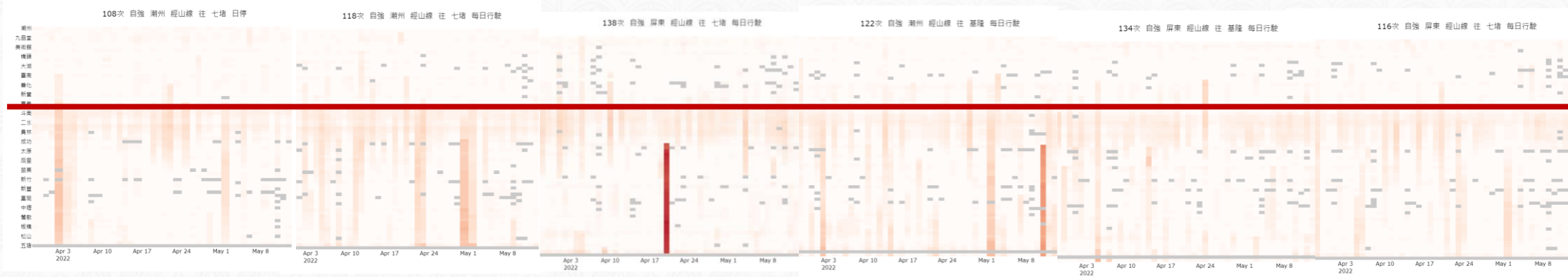


灰色：沒有
該站的資料

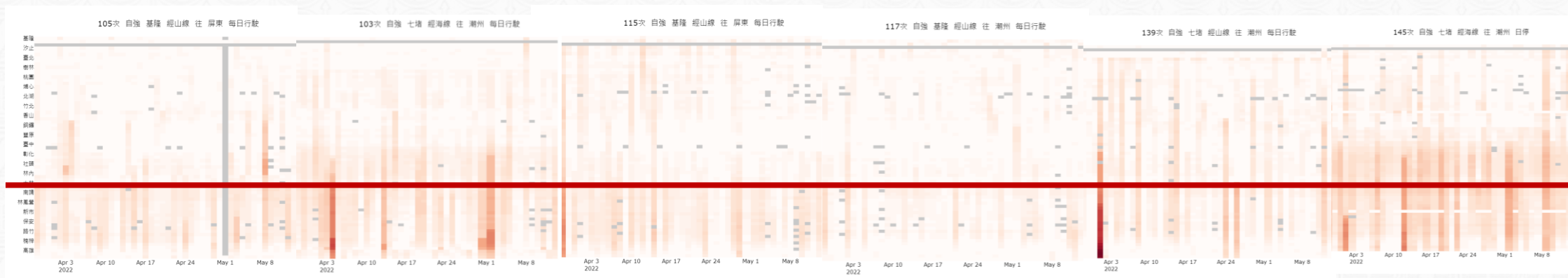
現象分析－工程慢行

嘉義市區高架化

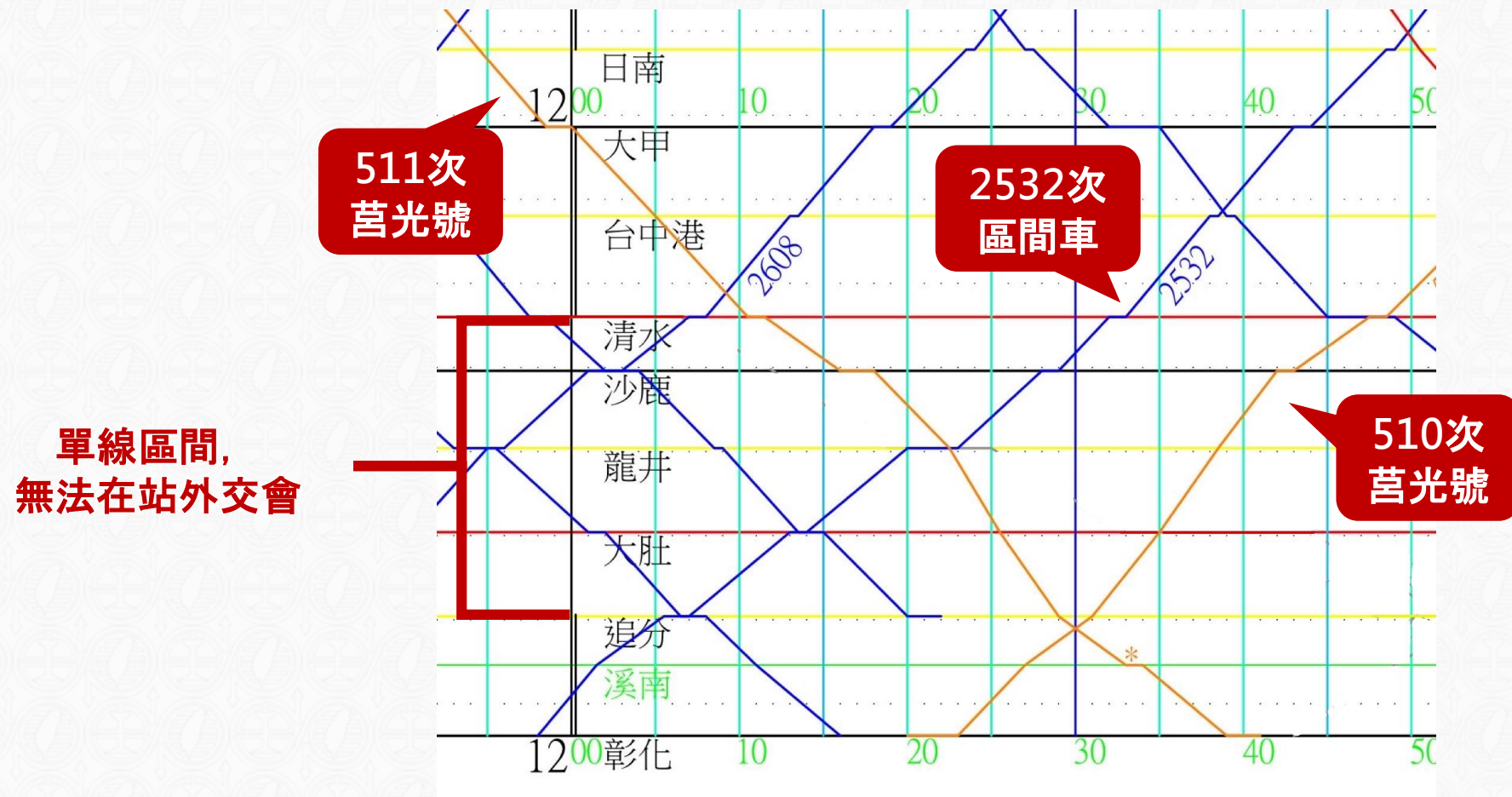
北上



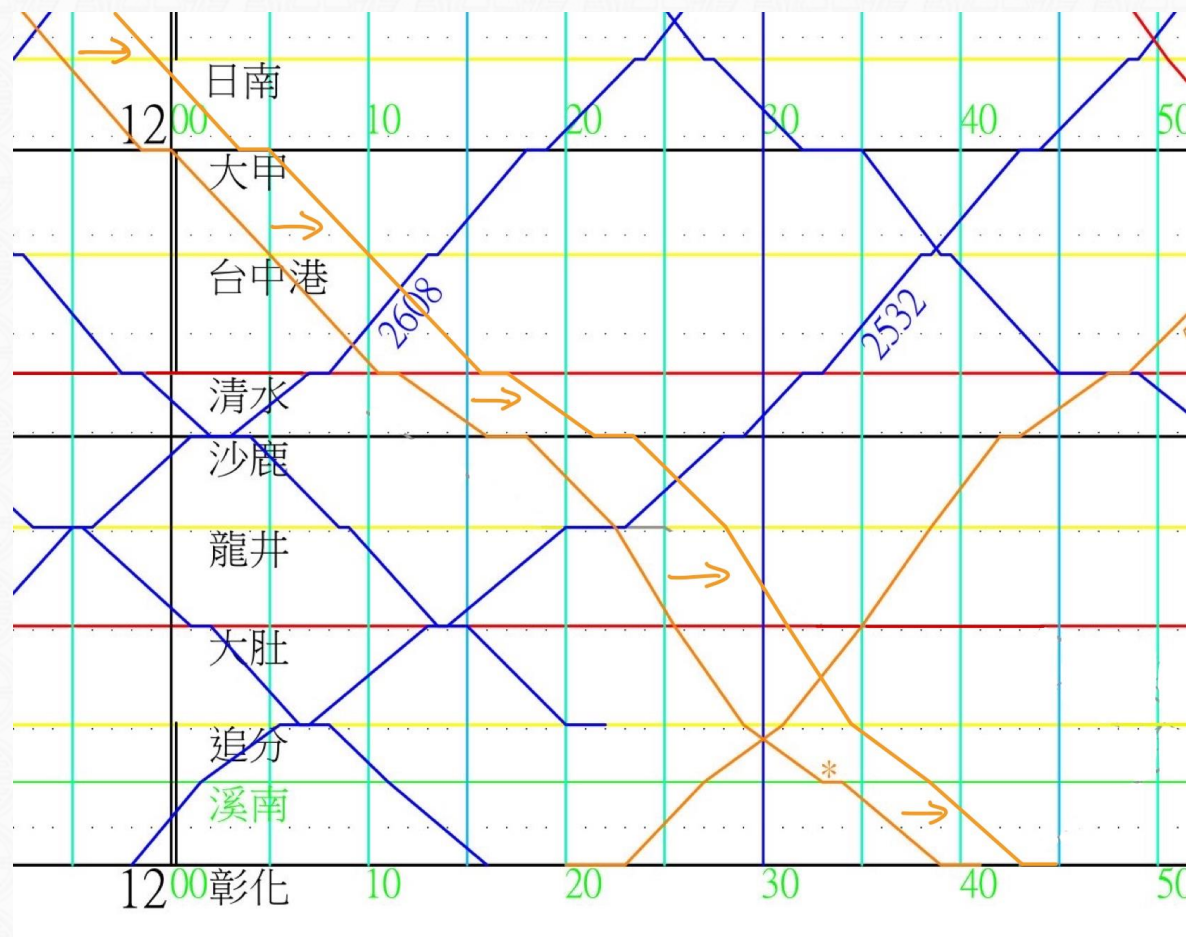
南下



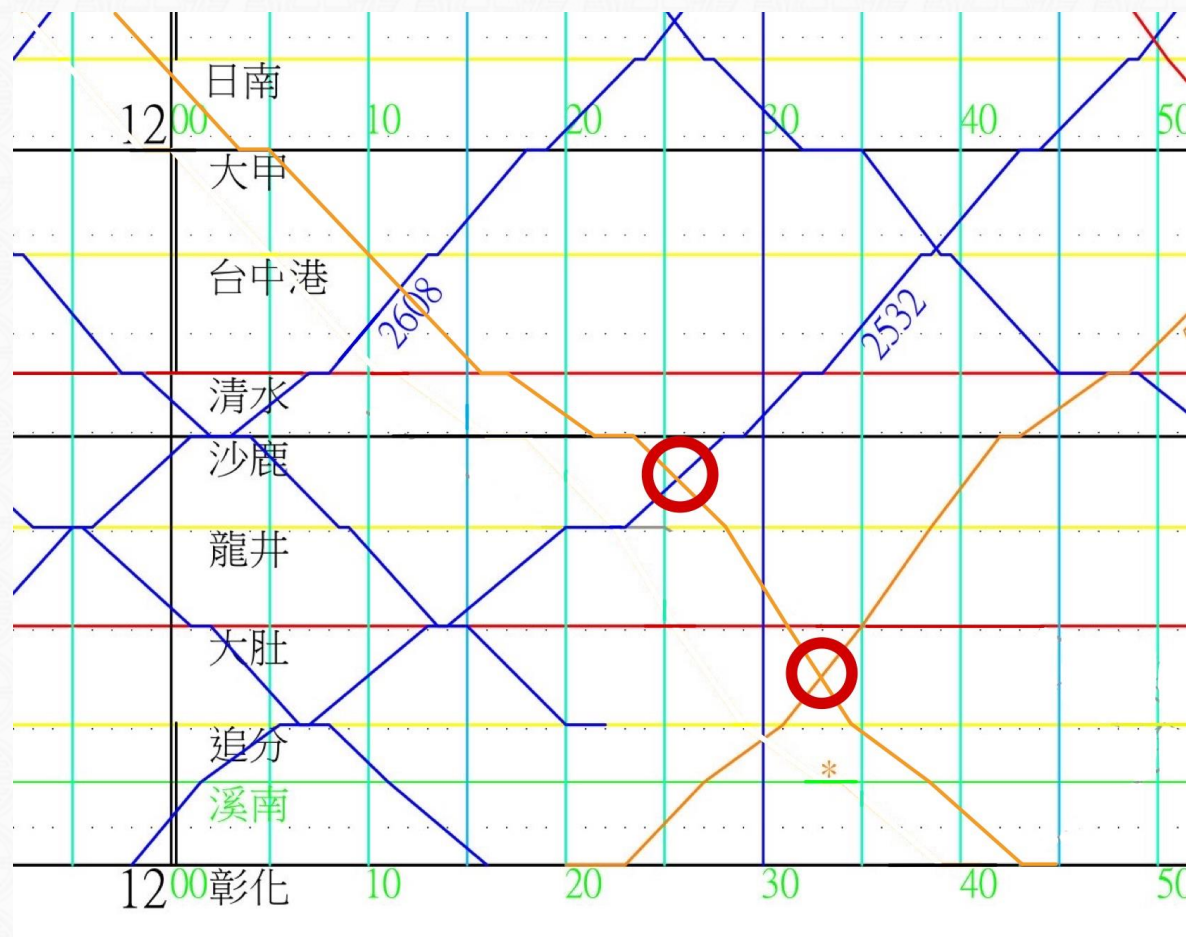
現象分析－單線區間連鎖誤點



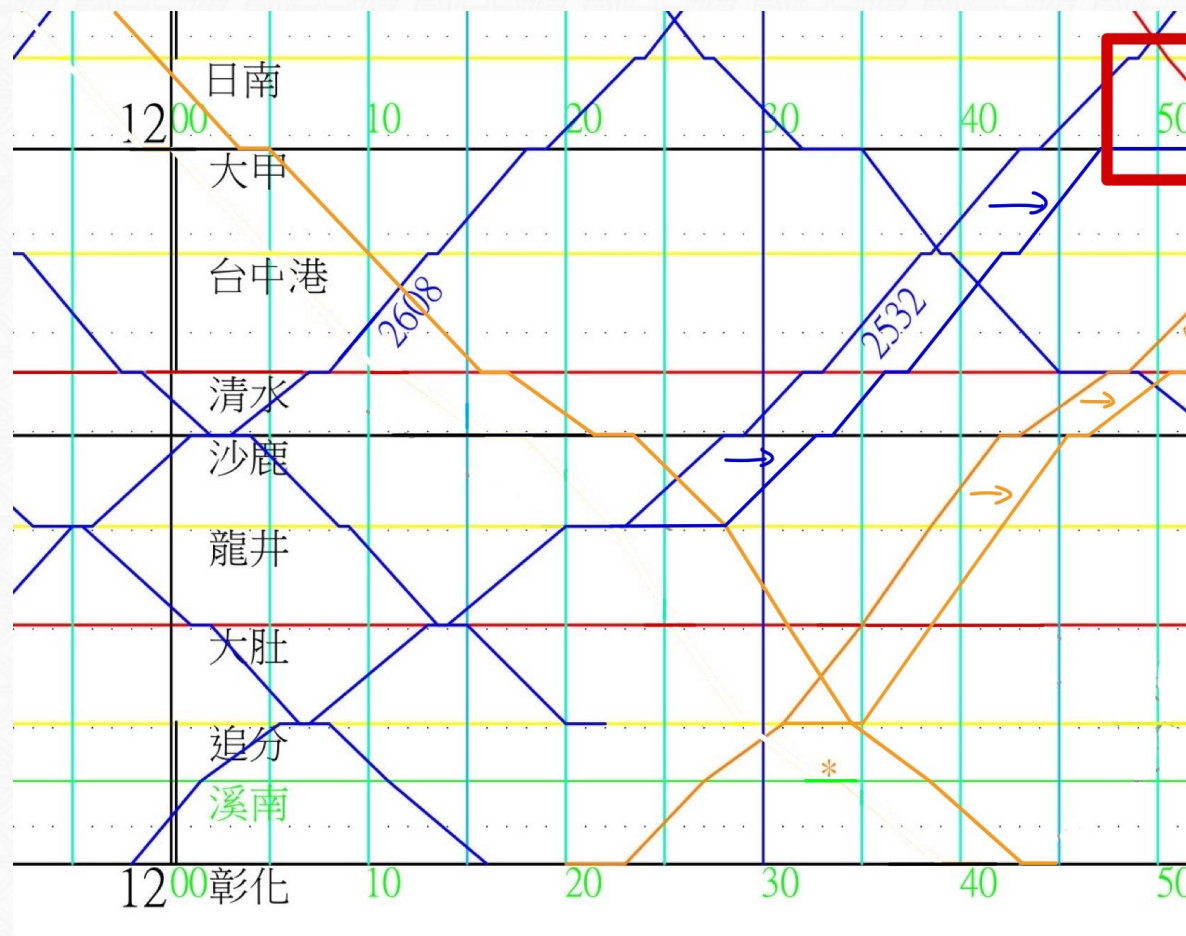
現象分析－單線區間連鎖誤點



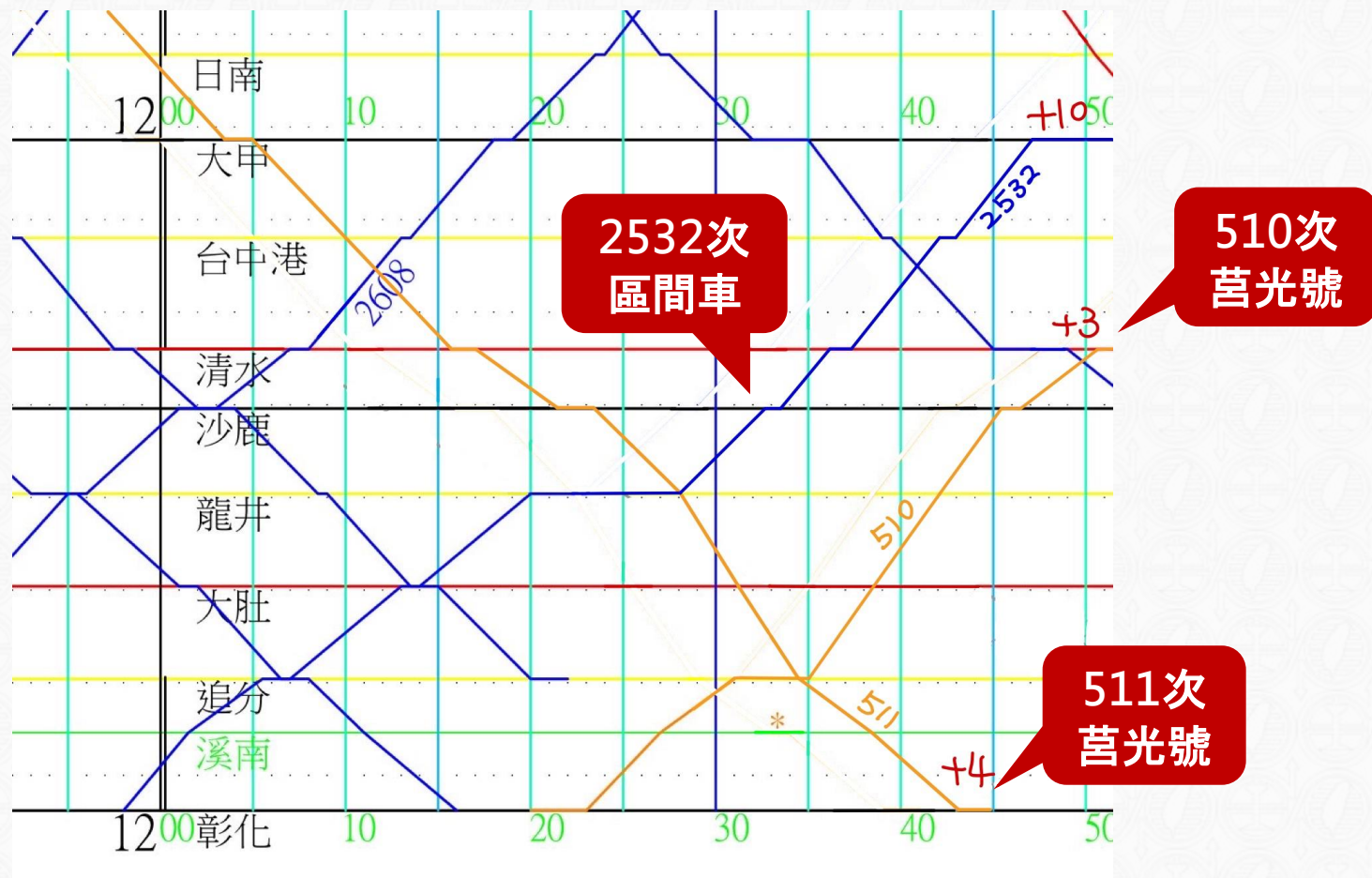
現象分析－單線區間連鎖誤點



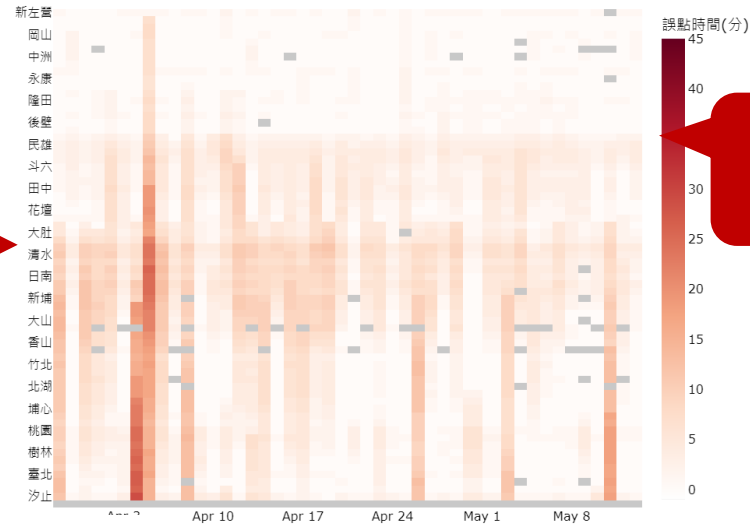
現象分析－單線區間連鎖誤點



現象分析－單線區間連鎖誤點

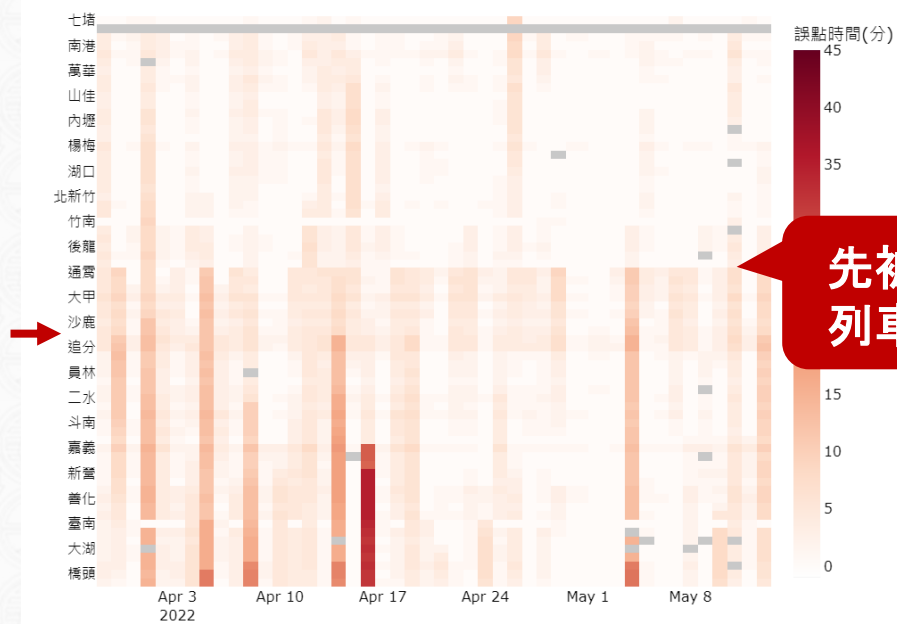


510次 莒光 新左營 經海線 往 七堵 每日行駛



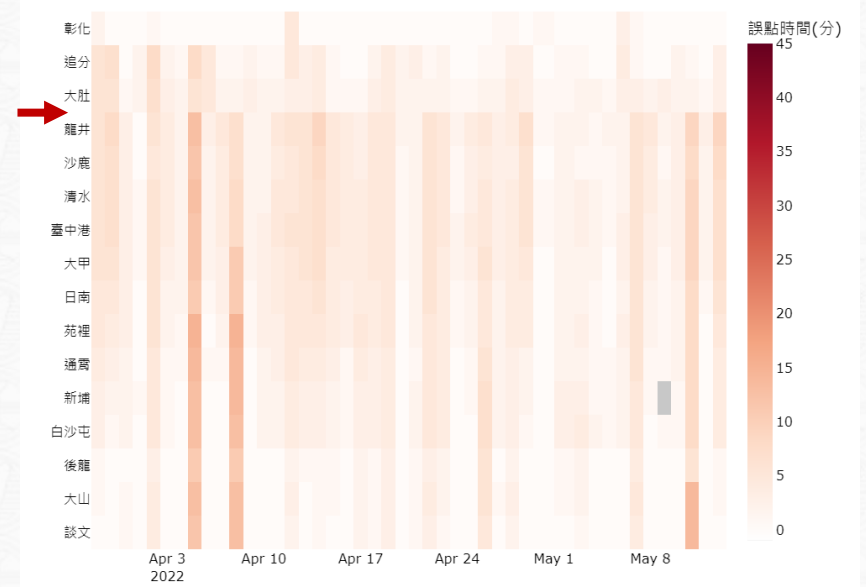
嘉義地區
施工

511次 莒光 七堵 經海線 往 新左營 每日行駛



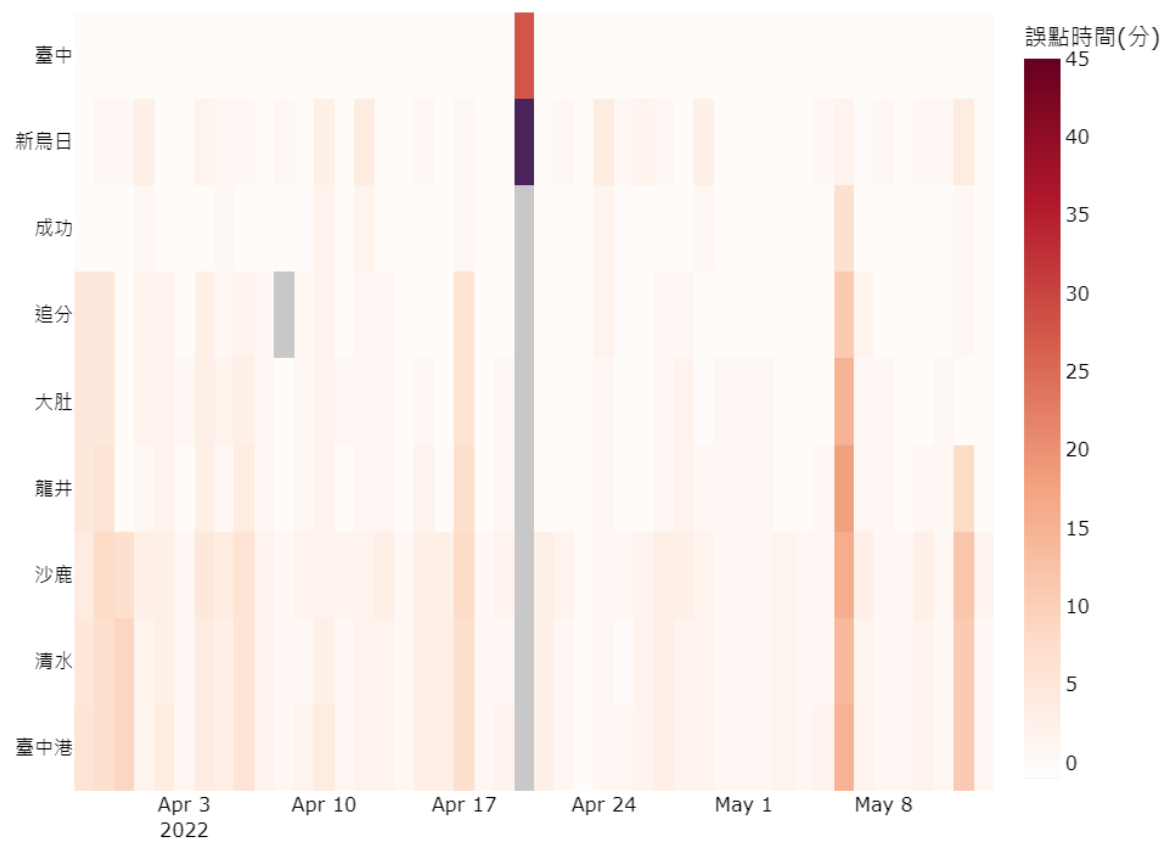
先被其他
列車影響

2532次 區間車 彰化 經海線 往 竹南 每日行駛



特殊事件——死傷事故

2618次 區間車 臺中 經成追線 往 大甲 每日行駛



← 營運狀態詳細資訊

△ 死傷事故 04/20 18:08

受死傷事故影響，臺鐵自17：17起，台中=烏日間南下/北上列車有延誤情形，敬請見諒！

受影響方向：雙向

受影響車站：臺中，五權，大慶，烏日

預計恢復時間：04/20 23:59

圖片來源：

[https://www.facebook.com/groups/186451694827124/posts/2294349067370699/?comment_id=2294350347370571&__cft__\[0\]=AZVxjS4JKbNlgHuUTwZ-L1fLJ_uU4-10XfxmD9e1e0z-xOUFksEbtoix0fHQS4RQY0Pglgizma4EhXgZwWQMYB4fUAVzcyMvCpXTQUQq8sfwG_Sb9aYwo4R_RMIrtVJuX4Q&__tn__=R\]-R](https://www.facebook.com/groups/186451694827124/posts/2294349067370699/?comment_id=2294350347370571&__cft__[0]=AZVxjS4JKbNlgHuUTwZ-L1fLJ_uU4-10XfxmD9e1e0z-xOUFksEbtoix0fHQS4RQY0Pglgizma4EhXgZwWQMYB4fUAVzcyMvCpXTQUQq8sfwG_Sb9aYwo4R_RMIrtVJuX4Q&__tn__=R]-R)

遭遇的困難

視覺化套件
的使用。



不合理的資料
——超乎預期的花時間。

不合理的資料

正常

19:44:18 汐止 晚6分
19:45:58 汐止 晚6分
19:48:44 南港 晚5分
19:50:46 松山 晚4分
19:51:14 松山 晚4分
19:53:53 松山 晚4分
19:55:19 松山 晚4分
20:01:54 臺北 晚3分
20:02:43 臺北 晚3分
20:03:16 萬華 晚2分
20:04:41 萬華 晚2分
20:06:44 板橋 晚2分
20:07:36 板橋 晚2分
20:11:04 板橋 晚2分
20:12:41 板橋 晚2分
20:13:30 板橋 晚2分

瞬間移動？

19:41:51 汐止 晚2分
19:43:57 永樂 晚1分
19:45:33 永樂 晚1分
19:48:45 永樂 晚1分
19:50:21 永樂 晚1分
19:53:33 永樂 晚1分
19:56:47 臺北 準 點
19:58:45 臺北 準 點
20:01:33 永樂 晚1分
20:03:37 板橋 準 點
20:04:45 永樂 晚1分
20:08:47 板橋 準 點
20:10:51 板橋 準 點
20:12:45 永樂 晚1分
20:15:57 永樂 晚1分
20:17:33 永樂 晚1分

到底是晚幾分？

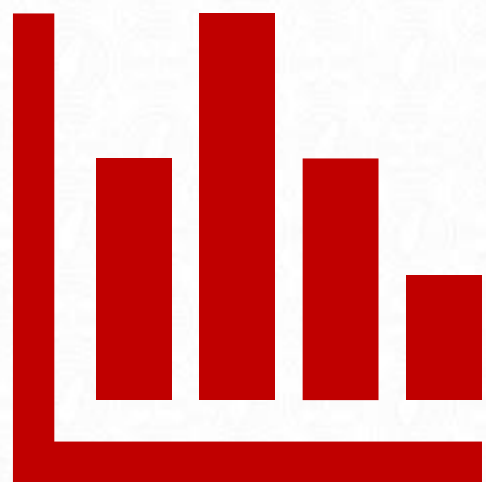
10:25:31 永康 晚6分
10:26:17 永康 晚6分
10:27:07 永康 晚6分
10:28:07 永康 晚6分
10:31:59 臺南 準 點
10:32:11 臺南 晚3分
10:33:47 臺南 晚3分
10:34:25 臺南 準 點
10:35:23 臺南 晚3分
10:36:59 臺南 晚3分
10:37:51 臺南 準 點
10:38:52 保安 晚3分
10:39:31 保安 晚3分
10:40:37 中洲 晚2分

還活在昨天？

05:16:42 枋寮 晚671分
05:17:28 枋寮 晚671分
05:18:18 枋寮 晚671分
05:19:54 枋寮 晚671分
05:21:30 枋寮 晚671分
05:22:52 枋寮 晚671分
05:24:56 佳冬 晚671分
05:25:58 佳冬 晚671分
05:26:18 佳冬 晚671分
05:27:18 佳冬 晚671分
05:29:58 林邊 晚670分
05:30:58 林邊 晚670分
05:31:44 林邊 晚670分
05:32:34 林邊 晚670分
05:34:10 林邊 晚670分

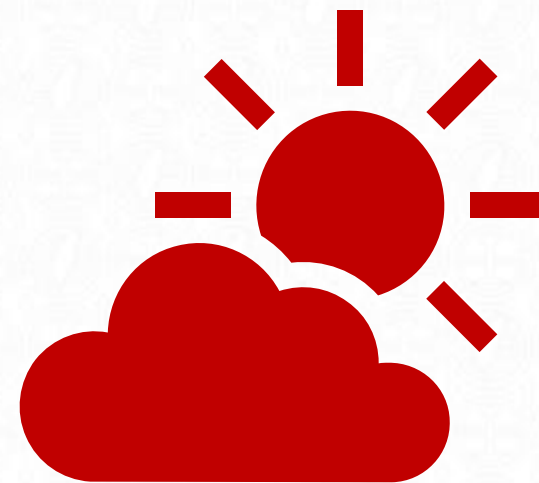


未來可能發展方向



網頁呈現圖表，
提供查詢。

自動化分析。



分析天氣、
假日等其他因素
對誤點的影響。