

103年統計精進與推展研討會

# 創新與突破的交通統計

報告人

交通部統計處 崔培均

103年3月5日



# 簡 報 大 綱

壹、前言

貳、創新與突破交通統計作法

一、掌握電子收費契機

--創建國道巨量資料統計分析系統

二、提升統計資料應用

--創編物流服務業統計及交通環域指標

三、精進統計資料展示

--視覺化呈現重要交通統計指標

參、結語



# 壹、前言



交通部掌管全國交通運輸、郵政、電信、觀光及氣象，部徽即依象徵8大項交通業務設計，有公路(輪胎)、鐵路(鐵軌)、民航(飛機)、港務(船錨)、郵政(鴿子)、電信(電話)、氣象(藍天白雲)、觀光等業務，提供民眾全年無休圓滿的服務。



- ◎ 交通業務包羅萬象，各項工作與民眾「行育樂食衣住」皆息息相關。爰此，本處為貫徹交通部「美好生活的連結者」使命，致力於各項交通攸關統計的突破、創新與精進，活化交通統計數據的應用層面，產製交通決策面亟需之統計數據，以**提升統計支援決策的品質及效能。**
- ◎ 「美好生活」需要豐富的想像力及積極的執行力，本處在103年除加強常川性的統計業務外，仍**規劃數項突破與創新的工作**，以下就重點逐一報告，並請各位先進指教。



# 貳、創新與突破交通統計作法

## 一、掌握電子收費契機

--創建國道巨量資料統計分析系統

## 二、提升統計資料應用

--創編物流服務業統計及交通環域指標

## 三、精進統計資料展示

--視覺化呈現重要交通統計指標



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (1/8)



註：TDCS ( Traffic Data Collection Support System )



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (2/8)



巨量資料處理工具 Hadoop：是一個讓使用者簡易撰寫並執行處理巨量資料應用程式的免費軟體。

## 巨量

- 擁有儲存與處理大量資料的能力。

## 經濟

- 可以用在由一般PC所架設的叢集環境內。

## 效率

- 藉由平行分散檔案的處理以致得到快速的回應。

## 可靠

- 當某節點發生錯誤，系統能即時自動的取得備份資料以及部署運算資源。



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (3/8)

## 雲端處理--中華電信 hcloud 雲運算

中華電信 hcloud

繁體 | 簡體 | English

雲桌面 hcloud Desk

資料櫃 hcloud Box<sup>e</sup>

虛擬私雲 hcloud VPC

雲市集 hcloud Mall

雲儲存 hcloud S3

雲創平台 hcloud PaaS

雲主機 hcloud Appliance

雲運算 hcloud CaaS

Desk 雲市集 Box<sup>e</sup> 資料櫃 虛擬私雲 VPC 雲創平台 雲儲存 CaaS 雲運算 雲主機

中華電信 hcloud

客戶專線：0800-080-365 聯絡我們：services@hcloud.hinet.net  
中華電信版權所有 © 2011. Chunghwa Telecom All Rights Reserved. 隱私權保護

註→雲端運算成本評估：

目前中華電信提供hcloud CaaS雲端運算服務，經以本處「高速公路巨量資料」為例進行測試，處理一千萬筆之旅次資料之分類加總運算，僅需 30 秒，成本為 9.85 元/每小時。

資料來源：中華電信(103年2月)=> <http://hcloud.hinet.net>





# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (4/8)

2

高速公路TDCS  
資料特性

## 高速公路TDCS資料特性

### 通行量

- 偵測站車輛通行量次

### 旅行時間

- 兩偵測站間旅行時間

### 行駛車速

- 兩偵測站間行駛車速

### 旅次長度

- 某一偵測站為起點之旅次長度

### 旅次交通量

- 任兩偵測站間之旅次交通量



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (5/8)

2

高速公路TDCS  
資料特性

## TDCS原始車次紀錄檔

```
TDCS_M01_20140106_000000_02.csv
3333 f600fe909d6a9357ba70a893f707af04,01F0339N,4,2014-01-06 00:00:11,31,N
3334 c43f555a7d55c970bcdedf1355df5afce,01F0376S,4,2014-01-06 00:00:35,5,S
3335 aebe378ee8e4f26c90deea02f97bcdae,01F0467N,4,2014-01-06 00:00:48,31,N
3336 af3ad06d000b5327749b142e2d022f7f,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:28,32,S
3337 0d6b6214a4f59ac074320bd2a53b3d2a,01F3590N,4,2014-01-06 00:00:55,31,N
3338 f5aae1c78a39e0cf5adab84acbd58d6b,01F3640S,4,2014-01-06 00:00:43,31,S
3339 6b605ae7c70485dda2f36e23d2cdefcc,01F3590S,4,2014-01-06 00:00:55,31,S
3340 985180f3a6aee18f8c1f60da56817250,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:14,31,S
3341 37725d7af6ce310d13386bee1dc4aec8,01F3590S,4,2014-01-06 00:00:27,31,S
3342 32590ca19b9691d5f34bf3bd937cf332,01F3590S,4,2014-01-06 00:00:41,32,S
3343 b0332455f5188c7c238c7a8cec5c5c38,01F3640S,4,2014-01-06 00:00:13,31,S
3344 a45ceb61a00b65eb3ef60a56678ea6c9,01F0256N,4,2014-01-06 00:00:16,31,N
3345 999d772607ed32d76109ba38b9bf2be1,01F3640N,4,2014-01-06 00:00:10,31,N
3346 22dc359e45710bf6b975c7725684f6a0,01F0339N,4,2014-01-06 00:00:14,5,N
3347 f8cdc499cf9700cc960461f21ab9b791,01F3590S,4,2014-01-06 00:00:56,31,S
3348 1bda9e5a25b09c5f1860682335a6c238,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:43,32,S
3349 2842e45acbebbca36a93390db28e7f6a,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:05,32,S
3350 0e84371f4260799bdd7042087e0f36e2,01F0467N,4,2014-01-06 00:00:24,5,N
3351 c26fa08cac1c4fd03e1d4a71dbcfc0b86,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:50,31,S
3352 83f42206c595b698c70d9e54f052617e,01F0264S,4,2014-01-06 00:00:25,31,S
3353 8937dc14f758252eb3f8e0081cca377e,01F3640S,4,2014-01-06 00:00:53,31,S
3354 4fa7c61e78d9e49e53ab15edb212f9fe,01F3640N,4,2014-01-06 00:00:40,31,N
3355 025973270974df72def793868690bf45,01F0376S,4,2014-01-06 00:00:31,31,S
3356 dd3801f0339N,4,2014-01-06 00:00:19,31,N
3357 4fcf01F0376S,4,2014-01-06 00:00:04,31,S
3358 53558F0256N,4,2014-01-06 00:00:11,31,N
3359 33c09F3640S,4,2014-01-06 00:00:21,31,S
3360 785b1F3640S,4,2014-01-06 00:00:19,31,S
3361 f038f4eeafeca3c49ac154ced4a8a216,01F0256N,5,2014-01-06 00:00:24,31,N
```

1分鐘之TDCS車次紀錄檔  
資料筆數已達3,000多筆



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (6/8)

## 高速公路計程收費資料處理分析架構



註→TDCS：Traffic Data Collection Support System



# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (7/8)

3

高速公路TDCS  
資料處理分析  
架構

## TDCS視覺化平臺規劃芻型示意圖

提供不同週期(年、月、日)、(非)假日並整合天氣等資料，供使用者作不同面向查詢服務。



當滑鼠移動到偵測站圖示時，動態呈現該偵測站北上、南下之「通行量」、「旅次長度」

當滑鼠移動到車道圖示時，動態呈現該兩偵測站間北上、南下之「旅行時間」、「行駛車速」

# 一、創建國道巨量資料統計分析系統 (8/8)

3

高速公路TDCS  
資料處理分析  
架構

## TDCS視覺化平臺輸出政策應用

- 快速掌握縣市車輛進出高速公路旅次。
- 迅速瞭解假日、雨天等高速公路車流分布情形。
- 依車種別(如大客、大貨等)流量，以進行多面向之分析。
- 車流量採礦分析結果提供細緻化交通管理建議。
- 提升數據支援決策應用價值。



# 貳、創新與突破交通統計作法

## 一、掌握電子收費契機

--創建國道巨量資料統計分析系統

## 二、提升統計資料應用

--**創編物流服務業統計及交通環域指標**

## 三、精進統計資料展示

--視覺化呈現重要交通統計指標



## 二、創編物流服務業統計 (1/4)

### 物流服務業統計特色

1. 編製物流產業(以貨物運輸為主之運輸及倉儲業) **GDP**外，也首創推估產業物流(如自用貨車)產值，俾能**完整呈現物流服務營運概況**。
2. 按運輸倉儲各業之國內、國外物流比重，分別估算國內及國際物流產值，以**了解國內及國際物流產業成長態勢**。
3. 探討主要進出口商品別貨品運費率及來源國家(地區)變動情形，解析近10年產業發展趨勢，**供為擬訂物流發展政策依據**。



## 二、創編物流服務業統計 (2/4)

### 試編架構

為完整我國物流服務業統計，除了物流產業外，另編製產業物流產值，充分展現產業物流帶動之效益。



國內及國際  
物流產業

營運收支

GDP

產業  
物流

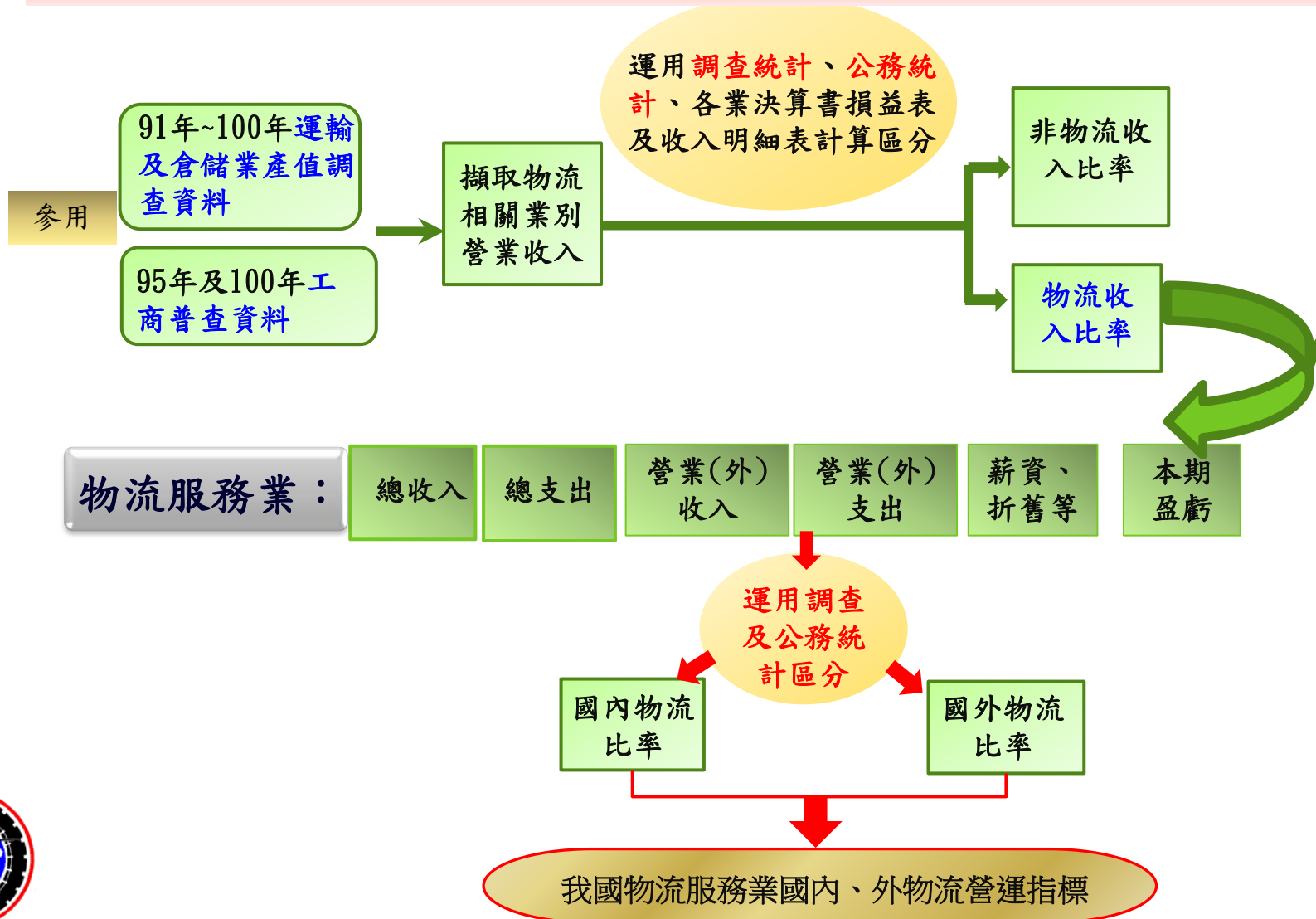
推估產業物流  
產值(自用貨車)





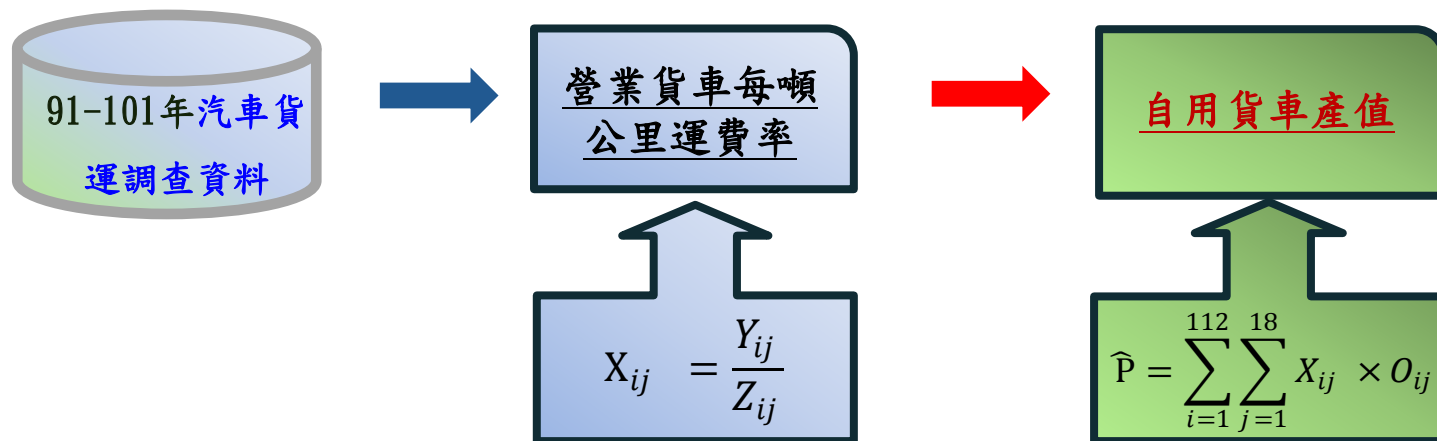
## 二、創編物流服務業統計 (3/4)

### 試編作業流程--物流產業



## 二、創編物流服務業統計 (4/4)

### 試編作業流程--產業物流



$i$ :代表第  $i$  種商品,  $i=1, 2, 3, \dots, 112$

$j$ :代表第  $j$  組運距別,  $j=1, 2, 3, \dots, 18$

$X_{ij}$ :代表第  $i$  種商品第  $j$  組運距別之營業貨車每噸公里運費率

$Z_{ij}$ :代表第  $i$  種商品第  $j$  組運距別營業貨車延噸公里(噸公里)

$Y_{ij}$ :代表第  $i$  種商品第  $j$  組運距別運費收入(元)

$O_{ij}$ :代表第  $i$  種商品第  $j$  組運距別自用貨車延噸公里(噸公里)

$\hat{P}$ :自用貨車運輸產值



## 二、創編交通環域指標 (1/4)

- 一、源起：近年交通部積極推動公共運輸發展政策，本處期望以統計資訊結合地理資訊系統，了解臺閩地區公共運具使用狀況，以支援政策的推展。
- 二、建置：結合內政部環域統計資訊技術，利用現有之各路線別及各項統計資料，計算公共運具路線別人口覆蓋率，並於地理資訊系統中展現。
- 三、目的：打破交通統計之縣市運算基礎，創建公共運具各路線別指標，反映民眾搭乘公共運具狀況，提供統計預測與政策分析建議。



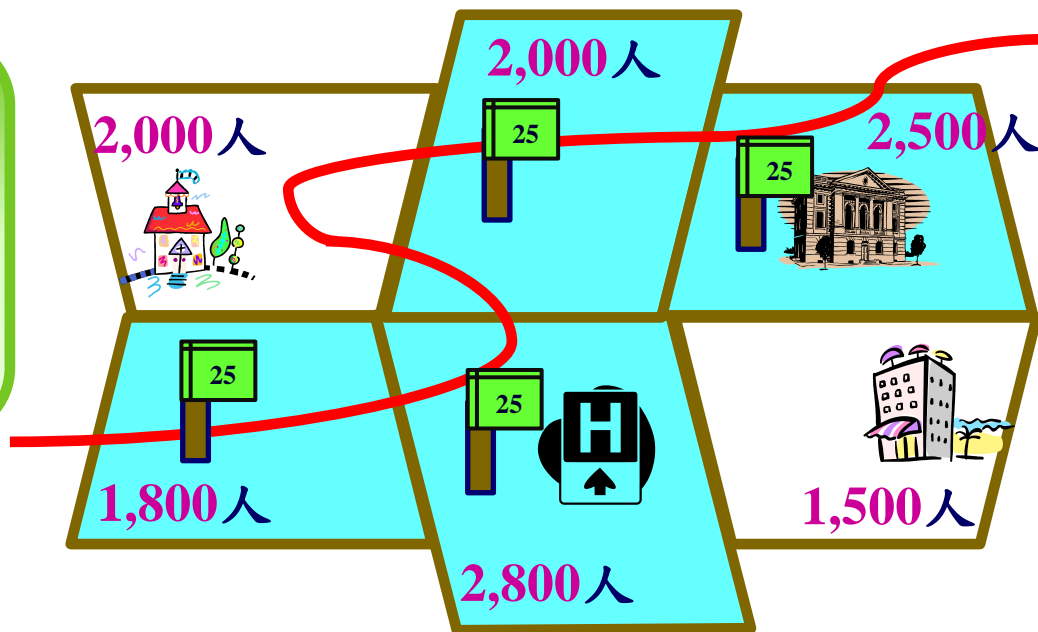
## 二、創編交通環域指標 (2/4)

### 102年成果(最小統計區計算)

資料來源：

1. 臺灣地區一般公路客運各路線站牌經緯度座標
2. 內政部最小統計區人口統計資料

以**最小統計區**  
計算各縣市  
一般公路客運  
人口覆蓋率



## 二、創編交通環域指標 (3/4)

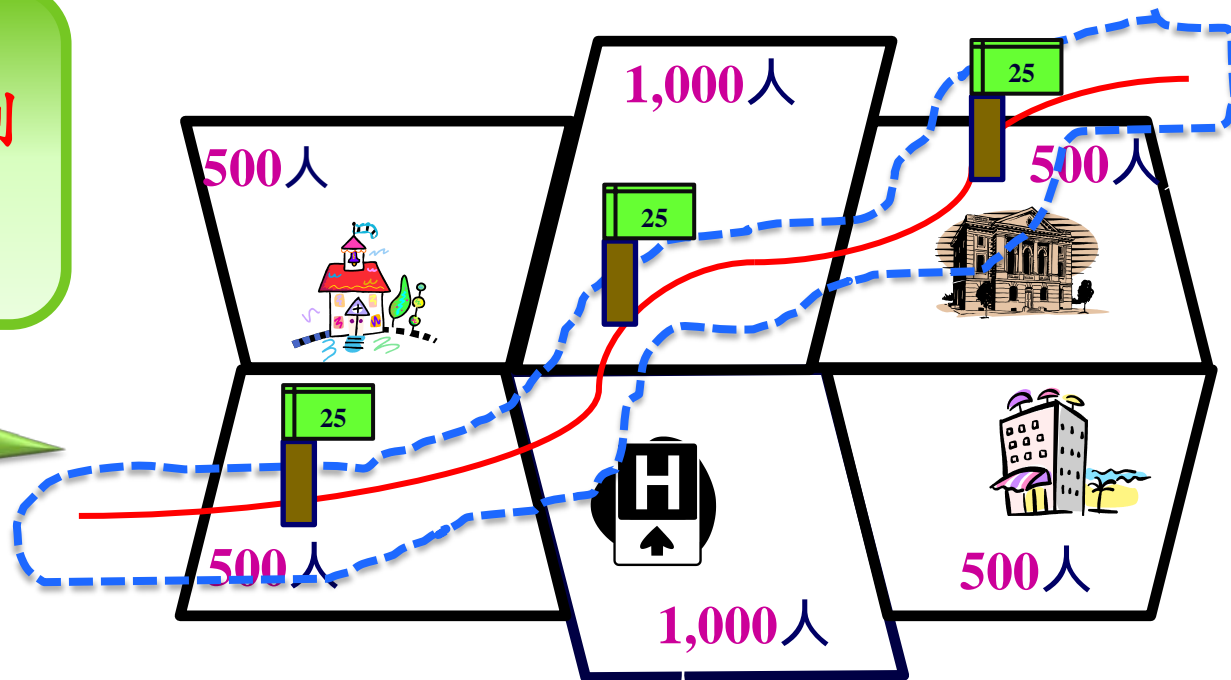
### 103年創新做法(環域統計計算+GIS介面呈現)

資料來源：

1. 臺灣地區一般**公路客運**各路線站牌經緯度座標及路線別資料
2. **五都、桃園縣及基隆市市區客運**各路線站牌經緯度座標及路線別資料
3. 內政部地理資訊系統人口統計及設施統計資料

以**環域統計**  
計算各**路線別**  
人口**覆蓋率**  
等**指標**

可自行選定  
環域半徑



## 二、創編交通環域指標 (4/4)

### 政策分析與建議

#### 運具路線別評估分析

- 建構公共運輸各路線別評估指標
- 提昇照顧弱勢(偏遠地區)服務

#### 運具路線別規劃建議

- 提高各路線及各縣市路網人口普及率
- 改善民眾搭乘公共運具的便利性

#### 幹支線的公共運輸服務

- 結合縣市鄉鎮特性，構築合宜公共運輸網
- 利用公共運具互相搭配，強化全區域路網連結



## 貳、創新與突破交通統計作法

### 一、掌握電子收費契機

--創建國道巨量資料統計分析系統

### 二、提升統計資料合應用

--創編物流服務業統計及交通環域指標

### 三、精進統計資料展示

--視覺化呈現重要交通統計指標





### 三、統計查詢網首頁更新 (1/5)

# 視覺化呈現統計資料



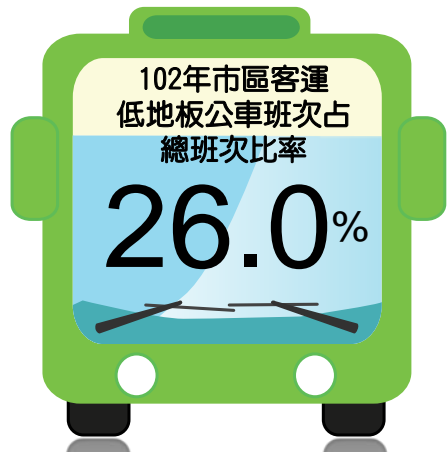
- 將數據、文字等資料轉換為各種靜態或動態的圖表、影像。
- 視覺化具有專業度、吸引力、說服力與高記憶度。





# 三、統計查詢網首頁更新 (2/5)

✓ 靜態  
Static



視覺化  
Visualization

✓ 動態  
Dynamic



✓ 互動  
Interactive



# 三、統計查詢網首頁更新 (3/5)

重要統計指標於首頁視覺化呈現為各國發展趨勢

**Focus** 視覺化

DEPARTMENT OF STATISTICS SINGAPORE

Singapore Government  
Integrity Service Excellence  
CONTACT US FEEDBACK SITEMAP FAQ

Home About Us News Statistics Publications Services Methodologies & Standards User Guide

**LATEST KEY INDICATORS**

- National Accounts**  
GDP up 4.9% in 3Q2013
- Prices**  
CPI up 2.0% in Oct 2013
- Population**  
total population 5.40 million in Jan 2013
- Services**  
retail sales down 5.9% in Sep 2013
- External Trade**  
total trade up 7.9% in Oct 2013
- Labour**  
employment 3.45 million in Sep 2013
- Manufacturing**  
index of industrial production up 8.0% in Oct 2013

**LATEST HIGHLIGHTS**

3 DEC 2013  
"Monthly Digest of Statistics, Nov 2013" released.

29 NOV 2013  
Import, Export and Domestic Supply Price indices fell 1.1%, 1.2% and 0.6% respectively in Oct 2013 over Sep 2013 due mainly to lower oil prices. Singapore Manufactured Products Price Index remained unchanged.

27 NOV 2013  
Business receipts of the services industries, excluding wholesale & retail trade and accommodation & food services, grew by 0.7% in 3Q2013 over the previous quarter (non-seasonally adjusted).

STATIS  
Statistisches Bundesamt

Sitemap | Contact | Imprint | RSS/News

FACTS & FIGURES PUBLICATIONS PRESS & SERVICES METHODS ABOUT US

Press release 040 / 2014-02-07  
**German exports in 2013: -0.2% on 2012**

**Foreign trade (special trade)**  
in EUR bn

Germany exported goods to the value of 1,093.9 billion euros and imported goods to the value of 895.0 billion euros in 2013. Based on provisional data, the Federal Statistical Office (Destatis) also reports that German exports decreased by 0.2% and imports by 1.2% on 2012.

More >

© Statistisches Bundesamt, Wiesbaden 2014

**KEY FIGURES**

|                                 |      |            |
|---------------------------------|------|------------|
| Population (31.12.)             | 2012 | 80.5 Mill. |
| Economic growth                 | 2013 | 0.4%       |
| Inflation rate                  | 2013 | 1.5%       |
| Increase in real earnings       | 2012 | 0.5%       |
| Share in gross domestic product |      |            |
| Net borrowing                   | 2013 | -0.1%      |
| Public debt                     | 2012 | 81.0%      |

**TOP TABLES**

Tables and topical issues from the GENESIS-Online Databases (only in German)

|            |   |
|------------|---|
| 61411-0008 | Indices of import prices (only in German) |
| 23621-0001 | Employees in health care (only in German) |



### 三、統計查詢網首頁更新 (4/5)



- ✓ 首頁新增**最新重要交通統計指標**。 **視覺化 Visualization**
- ✓ **自動化**呈現統計數據，精簡人力成本，達成最大效益。
- ✓ 統計數據**搭配活潑鮮明圖示**，增加網頁瀏覽親和力、吸引力。
- ✓ 上方標題列增加**定時統計指標顯示**功能。

網站瀏覽人次：159100

統計查詢網服務專線：(02)2349-2900轉2721、2722、2723、2726

本網站支援IE、Google 瀏覽器及Firefox，建議螢幕解析度設定為1024x768呈現最佳瀏覽效果

上方標題列增加**定時統計指標顯示**功能。

每月展示  
最新重要指標

統計指標 **紅不讓**  
HOMERUN

固定秒數  
變換重要指標顯示

最新消息

軌道及汽車運輸

102年10月平均每日

618 萬人次



機場旅客人數

102年10月平均每日進出機場旅客人數



13 萬人次

來臺旅客人數

102年10月平均每日來臺旅客人數



2 萬人次

港埠貨櫃量

102年10月港埠貨櫃裝卸量



119 萬TEU

郵政儲金

102年10月底平均  
每戶結存金額

15 萬元



- ✓ 查詢網之更多查詢/郵政/函件/投遞函件—按交寄手續分及按處理速度分，新增自80年起開放各月資料，歡迎點閱(102.11.29)。
- ✓ 查詢網之更多查詢/郵政/函件/投遞函件—按國內國際分及按運輸分，新增自80年起開放各月資料，歡迎點閱(102.11.29)。
- ✓ 102年10月最新資料已於102年11月25日上線。

More...

網站瀏覽人次：139066

統計查詢網服務專線：(02)2349-2900轉2721、2722、2723、2726

本網站支援IE、Google 瀏覽器及Firefox，建議螢幕解析度設定為1024x768呈現最佳瀏覽效果



### 三、創辦交通統計指標地理資訊平臺 (1/2)

- 具縣市別資料之交通統計指標，未來可於交通統計指標地理資訊平臺上以地圖導引方式展示。
- 統計圖表以使用者導向之視覺化方式呈現，可使統計資訊之展示更多元化，讓民眾得以簡易快速查詢，更可提供縣市政府參考應用。



# 三、創辦交通統計指標地理資訊平臺 (2/2)

## 互動式畫面設計



交通統計指標  
地理資訊平臺



### 花蓮縣交通統計指標

- 101年公共運輸市占率:4.0%
- 101年自用小客車平均每週使用天數:4.4天
- 100年計程車平均每天營業時數:10.1小時
- 101年汽車貨運運量:2,122萬公噸
- 102年觀光遊憩區遊客人數:1,212萬人次
- 102年底民宿業家數:1,033家
- 102年底汽車登記數:114,061輛
- 102年底機車登記數:227,170輛



# 參、結語

資料建置

資料分析

國道計程收費  
巨量資料

物流服務業統計  
及交通環域指標

創新  
突破

視覺化呈現重要  
交通統計指標

資料展示



交通部統計處對交通統計業務的精進與創新，一直不遺餘力，也陸續有成果產生，如「郵政儲金儲戶性別變動概況」動態統計故事，獲選為行政院人事行政總處第12屆金馨獎「特別事蹟獎」、預(決)算互動式展示平台及交通調查統計查詢系統獲院總處主計業務創新變革精進榮譽獎，顯示交通統計業務創新結果得到各界肯定。

今年本處更提出前述各項創新、突破與精進的統計工作，冀望在現有基礎上精益求精，發揮統計服務功能；也期望各位先進多給予指導與鼓勵。





簡報完畢  
敬請指教



本簡報版本為Microsoft PowerPoint 2010版

